

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 5.1.0



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 5.1.0

**お願い:**

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。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。

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 5.1.0 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 SC88-4127-04 の改訂版です。

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:** SC26-7905-06  
IBM System Storage SAN Volume Controller  
Host Attachment User's Guide  
Version 5.1.0

**発行:** 日本アイ・ビー・エム株式会社

**担当:** トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2009.11

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2009.

# 目次

図	ix
表	xi
本書について	xiii
本書の対象読者	xiii
変更の要約	xiii
「SAN ポリリューム・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」 (SC88-4127-05) の変更の要約	xiii
「SAN ポリリューム・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」 (SC88-4127-04) の変更の要約	xiv
強調	xv
SAN ポリリューム・コントローラーのライブラリーお よび関連資料	xv
IBM 資料の注文方法	xx

## 第 1 部 ホスト・アタッチメントの概 要

第 1 章 IBM System Storage SAN ポリ リューム・コントローラーのホスト・アタッ チメントの概要	3
オープン・システム・ホスト	3
ファイバー・チャネル・ポートの論理装置番号 (LUN)	4
ホスト・オブジェクトの WWPN と iSCSI 名の関係	5
コピー・サービス・サポート	6

## 第 2 部 ファイバー・チャネル・ホス ト接続

第 2 章 HP 9000 および HP Integrity サーバーへの接続	11
HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件	11
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の環境	12
HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)	12
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	12
HP Integrity サーバーでの OpenVMS	12
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のホスト・ バス・アダプター (HBA) ドライバーのインストール	14
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	15
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチ パス・サポート	15
HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラス タリング・サポート	19
HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート	19

物理ポリリューム・タイムアウトの構成	21
既知の問題および制限	22
オフラインとして表示されるアダプター	22
ドメイン ID の設定	22
HP ホストのクラスターへの接続	23
劣化した仮想ディスクをもつ ServiceGuard パッケ ージの開始	23
クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用	23
HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想 ディスク (VDisk) のマッピング	24

## 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	25
HP AlphaServer ホストの環境	25
HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)	25
HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア	26
HP AlphaServer ホストのアダプター・ドライバーの インストール	26
HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX の構成要件	27
カーネル SCSI パラメーターの構成	28
AdvFS パラメーターの構成	30
HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホス トでの OpenVMS の構成要件	31
OpenVMS による VDisk のディスクカバーと割り当 て	32
OpenVMS での LUN 0 の定義	34
HP AlphaServer ホストのためのマルチパス・サポー ト	35
HP AlphaServer ホストの最大マルチパス構成	35
HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サ ポート	35
HP AlphaServer ホストのための SAN ブート・サポ ート	36
既存の SAN ブート・イメージのマイグレイショ ン	36
HP AlphaServer ホスト用の FlashCopy サポート	37

## 第 4 章 IBM System p AIX ホストへの 接続

IBM System p ホストの接続要件	39
IBM System p ホスト用の AIX 環境	39
IBM System p ホスト用のホスト・バス・アダプ ター (HBA)	39
IBM System p ホスト用のドライバーとファーム ウェア	40
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	40
AIX オペレーティング・システムの構成	40

fast fail および動的トラッキングのための構成	41
IBM System p ホスト用のマルチパス・サポート	41
IBM System p ホスト用のクラスタリング・サポート	43
IBM System p ホスト用の SAN ブート・サポート	43
仮想ディスク・サイズの動的な増加	43
IBM System p ホスト用の仮想入出力	43
AIX の既知の問題と制約	44
サンプル AIX エラー・ログ	44

**第 5 章 Virtual I/O Server を使用した、IBM i ホストへの接続** . . . . . **47**

IBM i ホストのための接続要件	47
IBM i ホストの環境	47
IBM i ホスト用のホスト・バス・アダプター	48
IBM i クライアントがある Virtual I/O Server ホスト用のドライバーおよびファームウェア	48
IBM i オペレーティング・システムの構成	48
IBM i クライアントがある Virtual I/O Server のためのマルチパス・サポート	49
IBM i ホストの最大マルチパス指定構成	49
IBM i ホストのためのクラスタリング・サポート	49
既知の IBM i の問題および制限	50

**第 6 章 Linux オペレーティング・システムが稼働する IBM System p および BladeCenter JS ホストへの接続** . . . . . **51**

System p ホストおよび BladeCenter JS ホストのための接続要件	51
System p および BladeCenter JS ホスト用の Linux ディストリビューション	51
Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS ホスト用の HBA	52
Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS ホスト用のドライバーとファームウェア	52
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	52
QLogic HBA ドライバーのインストール	52
Emulex HBA ドライバーのインストール	53
Brocade HBA ドライバーのインストール	54
Linux オペレーティング・システムの構成	55
System p および BladeCenter JS 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
System p および BladeCenter JS ホストでの SAN ブート・サポート	56
System p および BladeCenter JS ホスト用のディスク数の定義	57
QLogic HBA のキュー項目数の設定	57
Emulex HBA のキュー項目数の設定	58
Brocade HBA のキュー項目数の設定	58

System p および BladeCenter JS ホスト用の SAN ボリューム・コントローラー・ストレージの構成	58
--	----

**第 7 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z ホストへの接続** . . . . . **63**

Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホストのための接続要件	63
System z ホスト用の Linux ディストリビューション	63
Linux オペレーティング・システムを実行する System z ホスト用の HBA	64
System z ホスト用のドライバーとファームウェア	64
System z ホストでの HBA のインストールおよび構成	64
System z ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成	64
System z ホストのためのマルチパス・サポート	65
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	66
System z ホストでの SAN ブート・サポート	66
System z ホスト上のディスク数の定義	66
System z 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	66
System z ホストに関する既知の問題および制限	67

**第 8 章 IBM z/VSE オペレーティング・システムが稼働している IBM System z サーバーへの接続** . . . . . **69**

z/VSE オペレーティング・システムが稼働している System z ホストのための接続要件	69
System z10、System z9、および zSeries ホスト用の HBA	69
System z ホストでの HBA のインストールおよび構成	70
z/VSE オペレーティング・システムの構成	70
z/VSE オペレーティング・システムにおけるマルチパス・サポート	71
z/VSE オペレーティング・システムが稼働する IBM System z サーバーのための SAN ブート・サポート	71
SCSI ディスク数の定義	71

**第 9 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** . . . . . **73**

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	73
ホスト用の Linux ディストリビューション	73
Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA	74
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	74
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	74
Linux オペレーティング・システムの構成	74

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 . . . . .	75
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 . . . . .	78
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 . . . . .	78
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 . . . . .	79
既知の問題および制限 . . . . .	83
LUN のオフライン設定 . . . . .	83
ファイル・システムの最大サイズによる VDisk サイズの制限 . . . . .	83

## 第 10 章 Microsoft Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストへの接続 . . . . . 85

Windows Server 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 . . . . .	85
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	86
Windows Server 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 . . . . .	86
Microsoft Windows Server でのディスク・タイムアウトの変更 . . . . .	86
Windows Server 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 . . . . .	87
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用の Emulex HBA の構成 . . . . .	87
Windows Server オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Brocade HBA の構成 . . . . .	88
Windows Server オペレーティング・システムの構成 . . . . .	89
Windows Server 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 . . . . .	89
SAN ブート用の Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの構成 . . . . .	91
Windows Server オペレーティング・システムのためのクラスタリング・サポート . . . . .	92
既存の SAN ブート・イメージのマイグレーション . . . . .	92
Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの既知の問題および制限 . . . . .	94

## 第 11 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 . . . . . 97

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 . . . . .	97
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 . . . . .	97
Windows NT オペレーティング・システムの構成 . . . . .	99
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 . . . . .	99
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 . . . . .	100

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 . . . . .	101
可用性とリカバリーのための構成 . . . . .	101
TimeoutValue レジストリーの設定 . . . . .	101

## 第 12 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 . . . . . 103

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 . . . . .	103
NetWare OS のレベル . . . . .	103
NetWare ハードウェア、ファームウェア、およびデバイス・ドライバー . . . . .	103
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 . . . . .	104
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 . . . . .	104
NetWare オペレーティング・システムの構成 . . . . .	104
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 . . . . .	105
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 . . . . .	106
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 . . . . .	107

## 第 13 章 IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーへの接続 . . . . . 109

IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーの接続要件 . . . . .	109
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 . . . . .	109
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 . . . . .	109
IBM N シリーズ、NetApp V-Series、または gFiler NAS サーバーでの VDisk の管理 . . . . .	110
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 . . . . .	111

## 第 14 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 . . . . . 113

SGI Origin ホストの接続要件 . . . . .	113
SGI Origin ホストの環境 . . . . .	113
SGI Origin ホスト用の HBA . . . . .	113
SGI Origin ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	114
SGI Origin ホストへの HBA のインストール . . . . .	114
SGI Origin ホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	114
XVM Volume Manager のフェイルオーバー機能 . . . . .	114
SGI Origin ホストの SAN ブート・サポート . . . . .	115

## 第 15 章 Sun Solaris ホストへの接続 . . . . . 117

Sun ホストのための接続要件 . . . . .	117
Sun ホストの環境 . . . . .	117
Sun ホスト用の HBA . . . . .	118
Sun ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	118
Sun ホストでの HBA のインストール . . . . .	118
HBA ドライバーのインストール . . . . .	118
Sun ホストでの HBA の構成 . . . . .	118
JNI または AMCC HBA の構成 (SPARC のみ) . . . . .	118
Sun SPARC ホスト用の Emulex lpfc ドライバーを使用した Emulex HBA の構成 . . . . .	120
Sun SPARC ホスト用の QLogic qla ドライバーを使用した QLogic HBA の構成 . . . . .	122
Solaris オペレーティング・システムの構成 . . . . .	123
IBM SDD および VERITAS DMP と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定 . . . . .	123
MPxIO と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定 . . . . .	124
新規 LUN のディスクカバー . . . . .	125
Sun ホストのマルチパス・サポート . . . . .	127
Sun ホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	128
Sun ホストの SAN ブート・サポート . . . . .	128

## 第 16 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 . . . 133

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 . . . . .	133
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 . . . . .	133
VMware オペレーティング・システムが稼働するホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA) . . . . .	133
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 . . . . .	134
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 . . . . .	134
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 . . . . .	134
VMware 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 . . . . .	134
VMware オペレーティング・システムの構成 . . . . .	136
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 . . . . .	136
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 . . . . .	137
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 . . . . .	137

## 第 17 章 Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続 . . . . . 139

Microsoft Hyper-V 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 . . . . .	139
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストの環境 . . . . .	139
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のホスト・バス・アダプター . . . . .	140

Microsoft Hyper-V 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 . . . . .	140
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストへの HBA のインストール . . . . .	140
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA ドライバーのインストール . . . . .	140
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の QLogic HBA の構成 . . . . .	141
Microsoft Hyper-V 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 . . . . .	141
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムの構成 . . . . .	142
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のマルチパス・サポート . . . . .	142
Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のクラスタリング・サポート . . . . .	144
Microsoft Hyper-V 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 . . . . .	144

## 第 18 章 Citrix XenServer ホストへの接続 . . . . . 145

Citrix XenServer ホストのための接続要件 . . . . .	145
Citrix XenServer ホスト用のホスト・バス・アダプター . . . . .	145
Citrix XenServer ホスト用のドライバーとファームウェア . . . . .	145
Citrix XenServer ホストの構成 . . . . .	146
Citrix XenServer ホストのためのマルチパス・サポート . . . . .	146
Citrix XenServer ホストでのクラスタリング・サポート . . . . .	147
既知の問題および制限 . . . . .	147
サポートされないマルチパス用 SAN ブート・サポート . . . . .	147
SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 VM 関連問題 . . . . .	147
複数の仮想 CPU の割り当て . . . . .	147
複数の Citrix XenServer ホスト . . . . .	148

## 第 19 章 Apple ホストへの接続 . . . . . 149

Apple ホストのための接続要件 . . . . .	149
Apple ホストの環境 . . . . .	149
Apple ホスト用のホスト・バス・アダプター . . . . .	149
Apple ホスト用のドライバーおよびファームウェア . . . . .	150
ATTO の 8-Gbps HBA でのロード・バランシングを使用可能にする . . . . .	150
Apple ホストへの HBA のインストール . . . . .	151
Apple ホスト用の ATTO HBA の構成 . . . . .	151
Apple ホストの SAN ブート・サポート . . . . .	151

## 第 20 章 Emulex HBA のデフォルト設定の復元 . . . . . 153

第 21 章 QLogic HBA のデフォルト設定の復元 . . . . .	155
---	-----

**第 22 章 ファイバー・チャネル・ポート名の識別 . . . . . 157**

HP ホストの WWPN の検出 . . . . .	157
IBM System p、eServer、または RS/6000 AIX ホストの WWPN の検出 . . . . .	157
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 . . . . .	158
Microsoft Windows オペレーティング・システムが稼働するホスト用の WWPN の検出 . . . . .	158
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 . . . . .	158
Sun SPARC ホストの WWPN の検出 . . . . .	158
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 . . . . .	159
NetApp サーバーの WWPN の検出 . . . . .	159
SGI Origin ホストの WWPN の検出 . . . . .	160

**第 3 部 イーサネット・ホスト接続 161**

第 23 章 ホスト・サーバーのセットアップ . . . . .	163
----------------------------------	-----

**第 24 章 Linux ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール . . . . . 165**

Linux ホストでの認証のセットアップ . . . . .	166
Linux ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする . . . . .	168
マルチパス・コマンド . . . . .	168

**第 25 章 Windows ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール . . 171**

iSCSI 修飾名の設定 . . . . .	171
iSCSI ターゲットのディスカバリー . . . . .	172
ターゲット送信 (Send Targets) を使用した iSCSI ターゲットのディスカバリー . . . . .	172
iSNS を使用した iSCSI ターゲットのディスカバリー . . . . .	172
ディスカバリーされたターゲットへの接続 . . . . .	173
ディスカバリーされたディスクの表示と管理 . . . . .	173
SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーターを最適化するためのシステム・レジストリーの変更 . . . . .	174
Windows ホストの認証 . . . . .	175
Windows ホストでのディスカバリー・セッションの認証のセットアップ . . . . .	175
Windows ホストでの通常セッションの認証のセットアップ . . . . .	176
Windows ホストでの双方向認証のセットアップ . . . . .	176

**第 26 章 AIX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの構成 . . . . . 179**

iSCSI ターゲットの追加 . . . . .	179
AIX でのターゲットのディスカバリー . . . . .	180
AIX ホスト内での認証のセットアップ . . . . .	181
SAN ボリューム・コントローラー iSCSI 装置の ODM スタンザの更新 . . . . .	183

**第 27 章 Solaris iSCSI イニシエーターのインストール . . . . . 185**

Solaris 構成パラメーター . . . . .	186
Solaris イニシエーター・パラメーターの操作 . . . . .	186
Solaris ターゲットおよびセッション・パラメーターのリスト . . . . .	186
ディスカバリーされたターゲットの除去 . . . . .	188
Solaris ホストに関する考慮事項 . . . . .	188
ヘッダー・ダイジェストおよびデータ・ダイジェスト . . . . .	188
デフォルトの入出力タイムアウトの変更 . . . . .	189
Solaris ホストに関する各種考慮事項 . . . . .	189
Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする . . . . .	189
Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用不可能にする . . . . .	190

**第 28 章 HP-UX iSCSI イニシエーターのインストール . . . . . 193**

HP-UX iSCSI イニシエーターの構成 . . . . .	193
既知の制限 . . . . .	196
HP-UX のネイティブ・マルチパス指定機能 . . . . .	196

**第 4 部 付録 . . . . . 197**

**付録. アクセシビリティ . . . . . 199**

**特記事項 . . . . . 201**

商標 . . . . .	203
電波障害自主規制特記事項 . . . . .	203
Federal Communications Commission (FCC) statement . . . . .	203
Industry Canada compliance statement . . . . .	204
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada . . . . .	204
New Zealand compliance statement . . . . .	204
European Union EMC Directive conformance statement . . . . .	204
Germany compliance statement . . . . .	205
情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 表示 . . . . .	206
People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement . . . . .	206
International Electrotechnical Commission (IEC) statement . . . . .	206
United Kingdom telecommunications requirements . . . . .	206
Korean Class A Electronic Emission Statement . . . . .	206
Taiwan Class A compliance statement . . . . .	207
European Contact Information . . . . .	207

Taiwan Contact Information . . . . . 207

索引 . . . . . **209**



1.	AdvfsIORetryControl パラメーターの設定	30	14.	mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例.	61
2.	AdvfsIORetryControl パラメーターを維持するためのエントリー例	30	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).	79
3.	wwidmgr コマンドを使用した場合のファイバー・チャンネル構成の表示内容.	31	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).	80
4.	ブート処理の出力例.	32	17.	fdisk ユーティリティの各種オプションの例	80
5.	VDisk 割り当ての出力例	33	18.	ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	81
6.	出力例	33	19.	区画への Linux システム ID の割り当ての例	81
7.	出力例	34	20.	mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例.	82
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).	59	21.	mkfs コマンドを使用してファイルを作成する例.	82
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).	59	22.	sysconfig コマンド出力の例.	159
10.	fdisk ユーティリティの各種オプションの例	59	23.	scsiha - bus_number device   コマンドの例	160
11.	ディスク /dev/sdb の 1 次区画の例	60	24.	Linux ホストの CHAP 設定.	167
12.	区画への Linux システム ID の割り当ての例	60	25.	AIX ホストの CHAP 設定	183
13.	mke2fs コマンドを使用してファイルを作成する例.	61			



---

## 表

1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー . . . . .	xvi	11. LVM1 の最大構成 . . . . .	66
2. その他の IBM 資料 . . . . .	xviii	12. 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 . . . . .	78
3. IBM 資料および関連 Web サイト . . . . .	xix	13. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメーター . . . . .	87
4. HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値 . . . . .	18	14. Emulex HBA 用の構成ファイル・パラメーター . . . . .	88
5. HP AlphaServer ホストでの最大マルチパス構成 . . . . .	35	15. Windows の場合の SDD の最大構成 . . . . .	100
6. HP AlphaServer ホストのためのクラスタリング・サポート . . . . .	35	16. 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 . . . . .	106
7. IBM System p AIX ホスト上の SDD と SDDPCM の最大構成 . . . . .	42	17. VMware マルチパス指定ソフトウェアの場合の最大構成 . . . . .	137
8. IBM i サーバーの最大マルチパス指定構成 . . . . .	49	18. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメーター . . . . .	141
9. Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS ホスト上の SDD の最大構成 . . . . .	56	19. Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の最大構成 . . . . .	143
10. System z ホスト用の Linux ディストリビューション . . . . .	63	20. システム・レジストリー . . . . .	174



---

## 本書について

本書には、ファイバー・チャンネル・アダプターまたは SAN ボリューム・コントローラー・イーサネット・ポートを備えたオープン・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。

本書はいくつかの部に分かれています。第 1 部では概要を示し、第 2 部の各章ではファイバー・チャンネル接続について説明し、第 3 部の各章ではイーサネット・ポート接続について説明します。

---

## 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」(SC88-4127-05) の変更の要約

旧版 (SC88-4127-04) 以降に本書に行われた変更を以下に示します。

#### 新規情報

本書では、ファイバー・チャンネル接続に関して以下の新規情報が追加されています。

- 47 ページの『第 5 章 Virtual I/O Server を使用した、IBM i ホストへの接続』
- 69 ページの『第 8 章 IBM z/VSE オペレーティング・システムが稼働している IBM System z サーバーへの接続』
- 139 ページの『第 17 章 Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストへの接続』
- 145 ページの『第 18 章 Citrix XenServer ホストへの接続』
- 149 ページの『第 19 章 Apple ホストへの接続』

- 153 ページの『第 20 章 Emulex HBA のデフォルト設定の復元』
- 155 ページの『第 21 章 QLogic HBA のデフォルト設定の復元』

本書では、イーサネット・ポート接続に関して以下の新規情報が追加されています。

- 163 ページの『第 23 章 ホスト・サーバーのセットアップ』
- 179 ページの『第 26 章 AIX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの構成』
- 193 ページの『第 28 章 HP-UX iSCSI イニシエーターのインストール』
- 165 ページの『第 24 章 Linux ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール』
- 185 ページの『第 27 章 Solaris iSCSI イニシエーターのインストール』
- 171 ページの『第 25 章 Windows ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール』

## 変更情報

本書では、以下の情報が更新されています。

- 75 ページの『Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Device Mapper Multipath Tool (DMMP) の構成』
- SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料のトピックが短縮され、インフォメーション・センターおよびその他の関連 Web サイトへのリンクが含まれています。

## 除去情報

用語集は印刷用 PDF から除去されました。用語集は、インフォメーション・センター用ビルドではトピックとして残っており、ナビゲーション・バーの最後の項目となっています。

# 「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」(SC88-4127-04) の変更の要約

旧版 (SC88-4127-03) 以降に本書に行われた変更を以下に示します。

## 新規情報

本書では、以下の新規情報が追加されています。

- 24 ページの『HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想ディスク (VDisk) のマッピング』
- 16 ページの『大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定』

## 変更情報

本書では、以下の情報が更新されています。

- 23 ページの『クラスター・ロック・ディスクとしての VDisk の使用』
- 15 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用のマルチパス・サポート』
- 11 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバーの接続要件』

- 19 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用のクラスタリング・サポート』
- 15 ページの『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』
- 19 ページの『HP 9000 および HP Integrity サーバー用の SAN ブート・サポート』
- 87 ページの『Windows Server 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』
- 90 ページの『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動的パス指定』
- 34 ページの『OpenVMS での LUN 0 の定義』
- 58 ページの『Emulex HBA のキュー項目数の設定』
- 134 ページの『VMware 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』
- 111 ページの『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』

## 除去情報

本書から除去された情報はありません。

---

## 強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい個所を表すために、以下の書体を使用しています。

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	イタリック体 は、語を強調する場合に使用されます。この書体は、コマンド構文で、デフォルトのディレクトリーまたはクラスター名など、実際の値を指定する変数を表します。
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

製品マニュアル、その他の資料、および Web サイトに、SAN ボリューム・コントローラーに関連する情報が記載されています。

## SAN ボリューム・コントローラー Information Center

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー Information Center には、SAN ボリューム・コントローラーのインストール、構成、および管理に必要な情報がすべて揃っています。インフォメーション・センターは、SAN ボリューム・コントローラーの製品リリースに合わせて更新され、最新の資料を提供します。インフォメーション・センターは、以下の Web サイトにあります。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svcic/v3r1m0/index.jsp>

### SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

表 1 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、説明しています。特に注記がない限り、これらの資料は次の Web サイトで Adobe® PDF ファイルとしてご利用いただけます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

タイトル	説明	資料番号
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー計画ガイド	この資料では、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
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-CF8 ハードウェアの取り付けガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-CF8 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-8125
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8A4 ハードウェアの取り付けガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8A4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5567
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8G4 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8G4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5570

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー (続き)

タイトル	説明	資料番号
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8F2 および 2145-8F4 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8F2 および 2145-8F4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5565
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	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。クラスター構成のバックアップとリストア、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用とアップグレード、CLI の使用、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップグレード、およびノードの交換またはクラスターへの追加に関する説明が記載されています。	SC88-4610
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ガイド	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境の概念を説明しています。CIM エージェント・オブジェクト・クラスのインスタンスを使用して基本ストレージ構成作業を完了するステップ、新しいコピー・サービス関係を確立するステップ、および CIM エージェントの保守と診断の作業を実行するステップが含まれています。	SC88-5554
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	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
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・ユーザズ・ガイド	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

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー (続き)

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー トラブルシューティング・ガイド	SAN ボリューム・コントローラーの各モデルの特長、フロント・パネルの使用法、および SAN ボリューム・コントローラーの問題の診断と解決に役立つ保守分析手順が記載されています。	GC88-5677
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー ハードウェアのメンテナンス・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー のハードウェアの保守 (部品の取り外しと取り替えを含む) を行うときに使用する手順が記載されています。	GC88-5662
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー マスター・コンソール・ガイド	この資料では、マスター・コンソール の設置および保守を行う方法を説明しています。	GC88-5566
<i>IBM Systems Safety Notices</i>	この資料には、翻訳された「警告」および「危険」の記述が記載されています。 SAN ボリューム・コントローラーの資料では、それぞれの「警告」および「危険」の記述ごとに番号が付けられており、この番号を使用して、資料「 <i>IBM Systems Safety Notices</i> 」でお客様の母国語で書かれた対応する記述を見つけられるようになっています。	G229-9054

## その他の IBM 資料

表 2 に、SAN ボリューム・コントローラーに関連する情報が記載されている IBM 資料をリストします。

表 2. その他の IBM 資料

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center</i> 入門と計画のガイド	このガイドでは、IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェアを紹介します。	SC88-4803
<i>Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	IBM System Storage Productivity Center ハードウェアの取り付け方法を説明します。	GI11-8938

表2. その他の IBM 資料 (続き)

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center User's Guide</i>	IBM System Storage Productivity Center ソフトウェアの構成方法を説明します。	SC27-2336
<i>IBM System Storage</i> マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド	この資料は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (IBM System Storage 製品用) と SAN ポリリューム・コントローラー での使い方を説明しています。	GC52-1309
<i>Implementing the IBM System Storage SAN Volume Controller V4.3</i>	この IBM Redbooks® 資料は、IBM System Storage の SAN ポリリューム・コントローラーの詳しい技術解説書です。この資料では、ストレージ・バーチャリゼーションおよび SAN ポリリューム・コントローラー・アーキテクチャーについて概説し、SAN ポリリューム・コントローラーの実装および構成について説明します。さらに、既存のストレージから SAN ポリリューム・コントローラーへのマイグレーション方法を示し、サポートされるさまざまなマイグレーション・アクティビティーについて記載しています。	SG24-6423

## IBM 資料および関連 Web サイト

表3 に、SAN ポリリューム・コントローラーまたは関連する製品やテクノロジーに関する資料およびその他の情報を提供する Web サイトを示します。

表3. IBM 資料および関連 Web サイト

Web サイト	アドレス
Support for SAN Volume Controller (2145)	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145">www.ibm.com/storage/support/2145</a>
IBM System Storage および IBM TotalStorage® 製品のためのサポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">www.ibm.com/storage/support/</a>
IBM Publications Center	<a href="http://www.ibm.com/shop/publications/order/">www.ibm.com/shop/publications/order/</a>
IBM Redbooks 資料	<a href="http://www.redbooks.ibm.com/">www.redbooks.ibm.com/</a>

## 関連アクセシビリティ情報

PDF ファイルを表示するためには、Adobe Reader が必要です。このソフトウェアは、以下の Adobe Web サイトからダウンロードできます。

[www.adobe.com/support/downloads/main.html](http://www.adobe.com/support/downloads/main.html)

---

## IBM 資料の注文方法

IBM Publications Center は、IBM 製品の資料とマーケティング資料の世界ワイドの中央リポジトリです。

IBM Publications Center は、お客様が必要な資料を検索するのに役立つカスタマイズされた検索機能を提供します。一部の資料は、無料で表示またはダウンロードできます。資料を注文することもできます。日本の通貨でも価格が表示されます。IBM Publications Center へは、以下の Web サイトからアクセスできます。

[www.ibm.com/shop/publications/order/](http://www.ibm.com/shop/publications/order/)

---

## 第 1 部 ホスト・アタッチメントの概要



---

## 第 1 章 IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのホスト・アタッチメントの概要

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 (ストレージ・エリア・ネットワーク) 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・サービス機能を適用できるようにします。

---

### オープン・システム・ホスト

いくつかの方法で SAN ボリューム・コントローラーをオープン・システム・ホストに接続できます。

以下のどの方法でも、オープン・システム・ホストへの接続は可能です。

- SAN ボリューム・コントローラーを、SAN ファブリック内の FCIP ポートを使用して Small Computer System Interface over Internet Protocol (iSCSI) ホストに接続する。
- SCSI ファイバー・チャンネル・プロトコル (SCSI-FCP)。
- SAN ボリューム・コントローラー・イーサネット・ポートを使用する iSCSI ホスト。

ファイバー・チャンネル接続を使用するホストは、スイッチ・ファイバー・チャンネル・ファブリックを使用して SAN ボリューム・コントローラーに接続されます。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・コントローラーのポート範囲は、ファイバー・チャンネル WWPN と iSCSI 名の間で共有されるようになりました。

SAN ボリューム・コントローラーは、接続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。接続ホストは、ホスト (またはホスト区画) 上のマルチパス指定デバイス・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

注: ファブリック内で FCIP ポートを使用して接続される iSCSI ホストは、非フェイルオーバー構成内の SAN ボリューム・コントローラーでサポートされません。ただし、iSCSI 構成で使用可能なマルチパス指定サポートは、変更または失敗した SAN ファブリック・パスに対して、必ずしもフェイルオーバーおよびパス・リカバリー機能を提供しません。SAN ボリューム・コントローラーへの並行アップグレードは、マルチパス指定が使用可能な iSCSI ホストでエラーの原因となる可能性があります。マルチパス指定が iSCSI ドライバーに構成されない場合は、ご使用の SAN を SAN ボリューム・コントローラーから iSCSI ホストへの単一パスのみで構成しなければなりません。この結果を達成するには、各入出力グループから iSCSI ホストへ単一の SAN ボリューム・コントローラー・ポートをゾーニングします。この構成では、SAN ボリューム・コントローラーのアップグレードはホストに悪影響を与えます。

---

## ファイバー・チャネル・ポートの論理装置番号 (LUN)

SAN ボリューム・コントローラーは、1 入出力グループあたり最大 2048 個の LUN をサポートし、1 つのホストに構成できる LUN は最大 512 個です。

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・チャネル・ポートにマップすることができます。SAN 上に複数のパスを配置することもできます。したがって、各ホストは、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) などの、マルチパス指定ソフトウェアを実行する必要があります。マルチパ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パスを管理し、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、さまざまなマルチパ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パ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・システムにより異なります。

- 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・ドライバー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ニングになるように、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。

---

## ホスト・オブジェクトの WWPN と iSCSI 名の関係

ホストは、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) または iSCSI 名を付けて作成できます。SAN ボリューム・コントローラー内での WWPN の名前空間と iSCSI の名前空間は、同じ内部 SAN ボリューム・コントローラー・リソースを共有します。

ホスト・オブジェクトで使用される iSCSI 名が増えると、使用できるファイバー・チャンネル WWPN の数が減る場合があります。同様に、多数のファイバー・チャンネル WWPN ベースのホスト・オブジェクトが使用されると、定義できる iSCSI ホストの数が少なくなる場合があります。1 つのホスト・オブジェクト内の iSCSI 名が、そのホストが参加する入出力グループの数によっては、最大で WWPN 4 つ分に相当する場合があります。これは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで構成できるホストの最大数に影響を与えます。

各 SAN ボリューム・コントローラー入出力グループは最大 512 個の WWPN 項目を保有できます。例えば、あるホストが単一の iSCSI IQN を使用して作成されると想定した場合、複数の入出力グループ (Y) に参加するホストの最大数 (X) は、式「 $X \leq 512 / Y$ 」を使用して計算できます。

単一の入出力グループ (入出力グループ 0) 内で単一の iSCSI 名を指定して iSCSI ホストを作成する場合は、次のコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを入力します。

```
svctask mkhost -iscsiname iscsi1 -iogrp 0
```

- 入出力グループ 0 には最大 256 の iSCSI ホストを作成できます。
- 入出力グループ 0 には、最大 256 のファイバー・チャンネル・ホストと iSCSI ベース・ホストを混在させて作成することもできます。
- 入出力グループ 1、2、および 3 には、それぞれ追加で 256 のファイバー・チャンネル・ホストまたは iSCSI ベース・ホストを作成できます。
- そのクラスターのホストの総数は 1024 になります。

2 つの入出力グループ内で単一の iSCSI 名を指定してホストを作成する場合は、次のコマンドを入力します。

```
svctask mkhost -iscsiname iscsi1 -iogrp 0:1
```

- 入出力グループ 0 および 1 に、最大 256 の iSCSI ホストを作成できます。
- 入出力グループ 2 には追加で 256 のファイバー・チャンネル・ホストまたは iSCSI ホストを作成できます。
- 入出力グループ 3 には追加で 256 のファイバー・チャンネル・ホストまたは iSCSI ホストを作成できます。
- そのクラスターのホストの総数は 768 になります。

3 つの入出力グループ内で単一の iSCSI 名を指定してホストを作成する場合は、次のコマンドを入力します。

```
| svctask mkhost -iscsiname iscsi1 -iogrp 0:1:2
```

- 入出力グループ 0、1、および 2 には最大 170 のホストを作成できます。
- 入出力グループ 3 には追加で 256 のファイバー・チャネル・ホストまたは iSCSI ホストを作成できます。
- そのクラスターのホストの総数は 426 になります。

4 つの入出力グループ内で単一の iSCSI 名を指定してホストを作成する場合は、次のコマンドを入力します。

```
| svctask mkhost -iscsiname iscsi1
```

- 4 つの入出力グループ内で作成できるホストの最大数は 128 となり、これは、そのクラスターでは、ファイバー・チャネル・ホストの数が 256 であるのに対し、iSCSI ホストの総数は 128 になるということを意味します。
- 入出力グループ 0、1、2、および 3 では最大数のホストを作成できます。
- そのクラスターのホストの総数は 128 になります。

---

## コピー・サービス・サポート

複数のホスト・ストレージ・システムで SAN ボリューム・コントローラーに IBM FlashCopy<sup>®</sup>、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー・コピー・サービス機能を使用すると、操作の単純化に役立ちます。

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。
  - IBM AIX<sup>®</sup> 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。
  - Hewlett-Packard (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 部 ファイバー・チャンネル・ホスト接続



---

## 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 を管理するために、十分な数のファイバー・チャンネル・アダプターがサーバーにインストールされていることを確認します。

**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。

- SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2.1.4 およびそれ以降は、HP-UX バージョン 11.31 の 2007 年 9 月 (およびそれ以降の 0803) のリリースをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーに接続されるホストで 0709 パッチが適用されているものには、以下のパッチも適用する必要があります。

- PHKL\_37453 (esdisk)
- PHKL\_37454 (esctl)
- PHCO\_37483 (scsimgr)

0803 バンドルにはこれらのパッチが含まれています。次の IBM Web サイトには、サポートされるデバイス・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があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**注:** HP-UX 11.31 September 2007 リリースより前のバージョンを使用している場合は、RPQ が必要です。

- 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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

ご使用の HP ホストに正しいホスト・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・レベルを使用する必要があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## HP Integrity サーバーでの OpenVMS

HP Integrity サーバー装置を、OpenVMS Extensible Firmware Interface (EFI) ユーティリティを使用して管理することができます。

### OpenVMS EFI を使用した HP Integrity サーバー装置の管理

以下の OpenVMS EFI ユーティリティを使用すれば、EFI コンソールから Integrity サーバー用の装置を管理することができます。例えば、SAN ブートを使用している場合です。

**VMS\_SHOW** EFI ユーティリティは、EFI コンソールによってマップされたすべてのブート可能装置と、それに対応する OpenVMS 装置名を表示します。次の出力例で、最初の行には OpenVMS 装置名と装置についての追加情報が表示されます。追加情報には、ベンダー識別および製品識別 (装置がディスクの場合)、または MAC アドレス (装置がネットワーク装置の場合) が含まれます。2 番目の行は、ファイル・システム指定 (fsx) と、それに対応する EFI 装置パスを示しています。

```
VMS_SHOW.EFI dev
VMS: DQA0 IDE Drive
EFI: fs0: Acpi(HWP0002,0)/Pci(2|0)/Ata(Primary,Master)
```

```
VMS: EIA0 00-30-6E-F3-F2-52
EFI: Acpi(HWP0002,0)/Pci(3|0)/Mac(00306EF3F252)
```

```
VMS: DKA0 HP 36.4GST336753LC HPC4 V8.2-1
EFI: fs1: Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)
```

```
VMS: EWA0 00-30-6E-F3-52-2C
EFI: Acpi(HWP0002,100)/Pci(2|0)/Mac(00306EF3522C)
```

```
VMS: DGA78 IBM 2145 V8.2-1
EFI: fs5: Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,
Lun10000000000000)
```

```
VMS: DGA78 IBM 2145 V8.2-1
EFI: fs3: Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,
Lun10000000000000)
```

OpenVMS 装置名が指定されていると、ユーティリティーはそれを EFI コンソール・マッピングと突き合わせます。マルチパス・ファイバー・チャネル装置については、ユーティリティーは、指定された OpenVMS 装置名に関連するすべてのパスを表示します。以下のような追加オプションがいくつかあります。

- **debug\_dev** オプションは、選択された OpenVMS デバッグ装置を表示します。
- **dump\_dev** オプションは、ダンプ・オフ・システム・ディスク (DOSD) 機能用に選択された OpenVMS ダンプ装置を表示します。
- **-fs** オプションは、システム・ディスクのみを持つ OpenVMS 装置の名前を表示します。

**VMS\_BCFG** EFI ユーティリティーは、指定された OpenVMS 装置名を使用して、EFI Boot Manager に項目を追加します。このユーティリティーからの次の出力例は、ブート・オプション・リスト項目を示しています。

```
fs3:¥efi¥vms> VMS_BCFG.EFI boot show
The boot option list is:
01. VenHw(D65A6B8C-71E5-4DF0-A909-F0D2992B5AA9) "EFI Shell [Built-in]"
02. Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,Lun10000000000000)
/HD(Part1,Sig0C516100-6657-11DC-AA2E-AA000400FEFF)/ ¥efi¥vms¥vms_loader.efi "OpenVMS
on $1$DGA78: FGA0.5005-0768-0140-000c"
03. Acpi(HWP0002,300)/Pci(1|0)/Pci(4|0)/Fibre(WWN500507680140000c,Lun10000000000000)
/HD(Part1,Sig0C516100-6657-11DC-AA2E-AA000400FEFF)/ ¥efi¥vms¥vms_loader.efi "OpenVMS
on $1$DGA78: FGA0.5005-0768-0140-000c"
04. Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)/HD(Part1,Sig76D23A51-9B8B-11DB-A618-
AA000400FEFF)/¥efi¥vms¥vms_loader.efi "DKA0 PKA0.0" OPT
05. Acpi(HWP0002,100)/Pci(1|0)/Scsi(Pun0,Lun0)/HD(Part1,Sig76D23A51-9B8B-11DB-A618-
AA000400FEFF)/¥efi¥vms¥vms_loader.efi "HP-UX Primary Boot: 0/1/1/0.0.0"
06. Acpi(HWP0002,0)/Pci(2|0)/Ata(Primary,Master) "CDROM" OPT fs3:¥efi¥vms>
```

追加情報については、31 ページの『HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホストでの OpenVMS の構成要件』を参照してください。

---

## HP 9000 および HP Integrity サーバー用のホスト・バス・アダプター (HBA) ドライバーのインストール

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、ご使用のホストにインストールされている HBA を見つけます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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` から始まります。

ストレージを構成してホストにマップした後、`ioscan -f -n` コマンドを実行してディスクをディスカバ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。

**注:** HP-UX 11iv3 の 2007 年 9 月 (11.31.0709) 以降の更新では、LUN0 は、認識すべき残りのディスクに対して CCL (コマンド制御 LUN) として定義する必要があります。HP-UX 11iv3 に必要なその後の更新 (PHKL\_37453、PHKL\_37454、および PHCO\_37483) は、HP-UX の 2008 年 3 月の GA Bundle 11.31.0803 に [11.31.0709 で残っていた FibrChanl-00 (td) および FibrChanl-01 (fcd) ファイバー・チャンネル大容量ストレージ・ドライバーと共に] 組み込まれています。これらの HP-UX 11iv3 の更新はすべて、SAN ボリューム・コントローラー 4.2.1.4 以降のバージョンに組み込まれています。

ディスクをディスカバーした後、`insf -e` コマンドを実行して、`/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、IBM System Storage 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 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・コントローラーのインストール
- 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:

- a. HP-UX バージョン 11.31 では、HP は個別のマルチパス・ドライバーのインストールを必要としていません。このバージョンの一部として、大容量ストレージ・スタック機能を備えたネイティブ・マルチパス指定ソリューションがサポートされます。
  - b. IBM System Storage マルチパス・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 11iv1 および HP-UX 11iv2 オペレーティング・システムのみをサポートします。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 オペレーティング・システムをサポートしません。
  - c. SDD は、HP-UX 32 ビット・モード稼働環境をサポートしません。
  - d. 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・ポートで使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。

HP-UX 11.31 より前のリリースでは、次のソフトウェアのいずれかを使用するとマルチパス指定サポートが有効になります。

- IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)
- HP PVLlinks

## 大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定

大容量ストレージ・スタックは入出力装置を管理します。HP-UX 11i v3 では、大容量ストレージ・スタックによりネイティブ・マルチパス指定と柔軟なネーミングが提供されます。

柔軟な命名方式では、入出力装置は、オブジェクトへのハードウェア・パスによって命名されるのではなく、実際のオブジェクト名によって命名されます。これらの装置のパスは動的に変更されるので、ネイティブ・マルチパス指定により、単一装置への複数のパスを表す単一の仮想化パスが提供されます。

HP-UX バージョン 11.31 の大容量ストレージ・スタックとネイティブ・マルチパス指定をサポートするには、関連ホスト・オブジェクトのタイプ属性を `hpux` と指定する必要があります。HP-UX バージョン 11.31 では装置特殊ファイル (DSF) ネーミングと PVLlink (物理ボリューム・リンク) もサポートされますが、SAN ボリューム・コントローラーでは柔軟なネーミングとネイティブ・マルチパス指定を使用します。HP-UX バージョン 11.31 のネイティブ・マルチパス指定サポートと大容量ストレージ・スタック・サポートについては、Hewlett-Packard の関連資料を参照してください。

取り付けられたディスクのすべてのハードウェア・パスと永続 DSF をディスカバリーして表示するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `ioscan -fnNC disk` を使用します。SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) は IBM 2145 ディスクとしてディスカバリーされます。

SAN ボリューム・コントローラー VDisk へのパスのオープン/クローズ状態を判断するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `scsimgr get_info all_lpt` を使用します。scsimgr の出力内にある World Wide Identifier (WWID) の値は、SAN ボリューム・コントローラー上の VDisk の固有 ID (UID) (すなわち `vdisk_UID`) に一致します。また、HP-UX バージョン 11.31 の 2007 年 9 月リリース以降では、T10 ALUA サポートがインプリメントされます。SAN ボリューム・コントローラー 4.2.1.4 リリース以降の HP-UX ホスト・タイプには、暗黙の ALUA サポートが組み込まれています。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのパスの非対称状態を表示するには、HP-UX バージョン 11.31 のコマンド `scsimgr` を使用します。LUN の優先ノードへのパスの非対称状態は、scsimgr コマンドの出力に `ACTIVE/OPTIMIZED` と表示されます。非優先ノードへのパスの場合、この値は `ACTIVE/NON-OPTIMIZED` と表示されます。以下の例は、scsimgr コマンドの出力を示しています。

```
# scsimgr get_info all_lpt -D /dev/rdisk/disk1484
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath993
Generic Status Information

SCSI services internal state = STANDBY
Open close state = STANDBY
Protocol = fibre_channel
EVPD page 0x83 description code = 1
```

```
EVPD page 0x83 description association = 0
EVPD page 0x83 description type = 3
World Wide Identifier (WWID) = 0x600507680184000060000000000005d4
Total number of Outstanding I/Os = 0
Maximum I/O timeout in seconds = 30
Maximum I/O size allowed = 2097152
Maximum number of active I/Os allowed = 8
Maximum queue depth = 8
Queue full delay count = 0
Asymmetric state = ACTIVE/NON-OPTIMIZED
Device preferred path = No
Relative target port identifier = 256
Target port group identifier = 1
```

STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath990

Generic Status Information

```
SCSI services internal state = ACTIVE
Open close state = ACTIVE
Protocol = fibre_channel
EVPD page 0x83 description code = 1
EVPD page 0x83 description association = 0
EVPD page 0x83 description type = 3
World Wide Identifier (WWID) = 0x600507680184000060000000000005d4
Total number of Outstanding I/Os = 0
Maximum I/O timeout in seconds = 30
Maximum I/O size allowed = 2097152
Maximum number of active I/Os allowed = 8
Maximum queue depth = 8
Queue full delay count = 0
Asymmetric state = ACTIVE/OPTIMIZED
Device preferred path = No
Relative target port identifier = 0
Target port group identifier = 0
```

HP-UX バージョン 11.31 の動的 LUN 拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) 拡張をサポートします。この機能を使用するには、SAN ボリューム・コントローラー svctask expandvdisksize コマンドで VDisk の容量を拡大します。ホスト側の操作について詳しくは、Hewlett-Packard の資料「*HP-UX System Administrator's Guide: Logical Volume Management: HP-UX 11i Version 3*」を参照してください。

## 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 IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (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。SDD は HP-UX 11.0、11iv1、および 11iv2 でサポートされます。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

HP-UX バージョン 11.0、11iv1、および 11iv2 が稼働する HP 9000 および HP Integrity サーバーでは、仮想ディスク (VDisk) にさらにパスを追加するとき、またはホストに新しい VDisk を提示するときに、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。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (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。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ない場合は、SDD を使用してください。

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、以下の要件を考慮してください。

- ボリューム・グループを作成する場合は、以下の処置を実行する必要があります。
  - 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 次リンクのバランス、ひいてはロードのバランスが、ホスト・バス・アダプター (HBA)、ファイバー・チャネル・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・チャネル・リンク、またはファイバー・チャネル・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 IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の構成最大値を知っている必要があります。

表 4 は、SDD 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 4. HP 9000 および HP Integrity サーバーのマルチパス構成の最大値

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 IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) と PVLinks の共存

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ (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 PVLinks (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 に無視させたいすべての 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。

HP-UX バージョン 11.31 は、クラスター・ロック LUN と呼ばれるクラスター・ロック・メカニズムを提供する ServiceGuard 11.18 をサポートします。SAN ボリューム・コントローラーで、クラスター構成 ASCII ファイルの CLUSTER\_LOCK\_LUN 変数に仮想ディスク (VDisk) のブロック装置名を指定してください。ロック LUN は、すべてのクラスター・ノードの中で同じ VDisk を指す必要があります。この一貫性は、VDisk の World Wide Identifier (WWID) を特定することによって確実なものとすることができます。クラスター・ロック LUN は、マルチクラスター・ロックには使用できません。また、論理ボリューム・マネージャー (LVM) ボリューム・グループまたは VxVM ディスク・グループのメンバーとして使用することもできません。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## 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 11.3x のすべてのリリースで、HP 9000 と HP Integrity サーバーの両方に SAN ブートがサポートされます。詳しくは、Hewlett-Packard の資料「*HP-UX System Administrator's Guide*」を参照してください。

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 PVLinks (物理ボリューム・リンク) を使用してください。PVLinks

またはサブシステム・デバイス・ドライバ (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。

HP Integrity サーバーの場合、HP-UX オペレーティング・システムは、SAN ボリューム・コントローラーの仮想ディスク (VDisk) にインストールされた後で、1 次ブート区画を作成します。この 1 次ブート区画はデフォルトとして作成されます。1 次ブートは、MP Server コンソールの **setboot** メニューの上部の行です。割り込みが発生しない限り、ブートは 10 秒以内に開始します。これは通常ブートの場合と同じです。代替ブート区画の変更、ブート順序の変更、およびブート・ディスクの追加も、コンソールのブート・メニューから行うことができます。**setboot** コマンドを使用すると、1 次ブートまたは HA 代替ブートのリスト、追加、または変更を行うことができます。HA 代替ブートは、既にブートされているオペレーティング・システムからの代替ブートです。

OpenVMS Extensible Firmware Interface (EFI) ユーティリティを使用すると、ホストまたはホスト・バス・アダプター (HBA) 用のファームウェアをアップグレードしたり、接続されている SAN ディスクを検査したりすることができます。

SAN ブート・サポートと既知の制約事項については、次の Web サイトをご覧ください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 の 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 ユーティリティーを開きます。
  - 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. ステップ 4b (20 ページ) で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
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、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) または HP PVLinks 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。
- PVLinks 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。(PVLinks 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に知っている必要がある、いくつかの既知の問題および制限があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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、オフラインと表示されます。

## 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 を設定できます。

HP 9000 および HP Integrity ホストのドメイン ID をいつ設定するかを判断するには、次のシナリオを考慮してください。

- 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 が既使用中であるかどうかは判別されます。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。
- ドメイン ID 8 は使用しないでください。ドメイン ID 8 は HP-UX ホストを専用ループ装置に限定します。ドメイン ID 8 を使用した場合、HP-UX ホストは SAN ボリューム・コントローラーを検出できません。

## HP ホストの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、ホストをリポ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ポートしないですむように、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。

注: 劣化した VDisk をもつが、関連するすべてのノードおよび MDisk がオンラインの場合は、IBM サポートに連絡して支援を要請してください。

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ための方法はありません。

11.31 より前のリリースでは、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 のパスを最初の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに設定 (1 つのファイバー・チャンネル・スイッチを介する) 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・ノードに設定 (別のファイバー・チャンネル・スイッチを介する) 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。

## HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストへの仮想ディスク (VDisk) のマッピング

HP-UX 11.31 0709 および 0803 ホストでは、各入出力グループ内で SCSI LUN ID 0 の VDisk を定義して、残りのディスクを認識できるようにする必要があります。

デフォルトでは、VDisk がホストにマップされる時、使用可能な SCSI LUN ID のうち最も低い ID が割り振られます。例えば、最初のホスト・マッピングでは 0 が割り振られます。VDisk を手動で作成することもできます。例えば、SCSI LUN ID 0 でホストへの仮想ディスクのマッピングを定義するには、次の例のようにします。

```
svctask mkvdiskhostmap -host host_name|host_id -scsi 0 vdisk_name|vdisk_id
```

---

## 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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・システムで稼働する 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### HP ホスト用のホスト・バス・アダプター (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。

## HP ホスト用のドライバーおよびファームウェア

ご使用の HP ホストに正しいホスト・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・レベルを使用する必要があります。

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。

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で、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. 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。

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
```

コマンド `wwidmgr -show adapter` を実行して、各アダプターが正しく取り付けられていることを確認します。

4. 必要に応じて、アダプター・ファームウェアを更新します。

以下の例は、`wwidmgr` コマンドの出力を示しています。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 アダプターを使用している場合は、WWNN の **2** を **1** に置き換えて、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、コマンド `boot dkd100` 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。

## HP AlphaServer ホスト上の Tru64 UNIX の構成要件

HP AlphaServer ホスト上で Tru64 UNIX 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・コントローラーのインストール
- 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. VDIsks を構成し、ホストにマップします。
3. Tru64 UNIX 5.1 以降のバージョンの場合、`hwmgr scan scsi` コマンドを使用して、ディスクをディスカバ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**

以下の例は、hwmgr view devices コマンドの出力を示しています。

```
# 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
```

以下の例は、hwmgr show scsi コマンドの出力を示しています。

```
# hwmgr sh s

      SCSI
HWID: DEVICEID HOSTNAME  DEVICE  DEVICE  DRIVER NUM  DEVICE FIRST
      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
HWID: DEVICEID HOSTNAME  DEVICE  DEVICE  DRIVER NUM  DEVICE FIRST
      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。

29 ページの『手順 A』および 29 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 以降のバージョンに適用されます。詳しくは、Tru64 UNIX の `ddr.dbase` および `ddr_config` マニュアル・ファイル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用に Tru64 UNIX デバイス・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. ファイル `/etc/ddr.dbase` を編集して、DISKS サブセクションの項目として以下の行を含めます。

```
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・カーネルの名前です。

次の例は、`-c "hostname"` コマンドの出力を示しています。

```
#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

## HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・ホストでの OpenVMS の構成要件

HP AlphaServer および HP Integrity サーバー・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。

### AlphaServer コンソールによるファイバー・チャネルの構成

使用可能な VDisk をディスカバリーするには、AlphaServer コンソール・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>>>show device
dka0.0.0.1.0          DKA0          RZ2DD-LS 0306
dka100.1.0.1.0       DKA100        RZ2DD-LS 0306
dka200.2.0.1.0       DKA200        RZ2DD-LS 0306
dka300.3.0.1.0       DKA300        COMPAQ CD-ROM CR-503BCQ 1.1c
dqa0.0.0.15.0        DQA0          COMPAQ CDR-8435 0013
dva0.0.0.1000.0      DVA0
eia0.0.0.2004.1      EIA0          00-50-8B-CF-D9-DA
eib0.0.0.2005.1      EIB0          00-50-8B-CF-D9-DB
pga0.0.0.1.1         PGA0          WWN 1000-0000-c93b-bae8
pgb0.0.0.2.1         PGB0          WWN 1000-0000-c930-907b
pgc0.0.0.3.1         PGC0          WWN 1000-0000-c923-1814
pgd0.0.0.4.1         PGD0          WWN 1000-0000-c923-1765
pge0.0.0.5.1         PGE0          WWN 1000-0000-c930-91cf
pgf0.0.0.4.0         PGF0          WWN 1000-0000-c955-502f
pka0.7.0.1.0         PKA0          SCSI Bus ID 7
pkb0.7.0.2.0         PKB0          SCSI Bus ID 7 5.57
pkc0.7.0.3.0         PKC0          SCSI Bus ID 7 5.57
P00>>>
```

図 3. `wwidmgr` コマンドを使用した場合のファイバー・チャネル構成の表示内容

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。32 ページの図 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 のディスクカバーと割り当て

VDisk を認識するために、OpenVMS は UDID 値を発行します。

OpenVMS ファイバー接続の各ボリュームには、ユーザー定義の ID またはユニット装置 ID (UDID) が必要です。UDID は、OpenVMS 装置名の作成時に使用される負でない整数です。すべてのファイバー接続ボリュームの割り振りクラスは、**\$1\$** の後に文字 **DGA**、その後に UDID 値が続きます。OpenVMS システムに割り当てるすべてのストレージ・ユニット LUN は、オペレーティング・システムがこれを検出して装置名を付けられるように UDID が必要です。OpenVMS システムが残りの割り当て済み VDisk を検出できるように、LUN 0 が作成され、存在している必要があります。ファイバー接続ストレージ・デバイスについての詳細は、[http://h71000.www7.hp.com/doc/732FINAL/6318/6318pro\\_contents.html](http://h71000.www7.hp.com/doc/732FINAL/6318/6318pro_contents.html) にある Hewlett-Packard 資料「*Guidelines for OpenVMS Cluster Configurations*」を参照してください。

OpenVMS UDID 値は、10 進数の 0 から 32767 でなければなりません。ただし、CLI ユーティリティーは UDID 値の規則を強制実行しないため、入力値が有効であることを確認する必要があります。例えば CLI は、OpenVMS に無効な値 (**AaBbCcDd** など) でも受け付けます。複数のストレージ・ユニット・ボリュームに同一の UDID 値を割り当てることもできます。ただし、OpenVMS システムに割り当てる各ボリュームは、OpenVMS クラスタ内で固有の値とする必要があります。UDID 規則についての詳細は、<http://h71000.www7.hp.com> にある HP OpenVMS 資料を参照してください。

注: UDID の値が **9999** より大きいボリュームは、OpenVMS クラスタから他のシステムに対して MSCP の使用ができません。

UDID 値は、MDisk と関連グループおよびホスト情報をセットアップした後で、VDisk の作成中に入力する必要があります。UDID 値は、コマンド **chvdisk** を使用して変更または追加することができます。図 5 を参照してください。

```
svctask mkvdisk -mdiskgrp 0 -size 2 -unit gb -iogrp io_grp0 -mdisk mdisk0 -udid 10 -name ovms_10
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 svcinfo lsvdisk -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

システムが既に稼働中の場合は、**SHOW DEVICE** コマンドまたは **ANALYZE/SYSTEM** ユーティリティーを使用して WWPN を見つけます。 **SHOW DEVICE** コマンドを実行するには、次のように入力します。

```
show device fg/full
```

**ANALYZE/SYSTEM** ユーティリティーを実行するには、OpenVMS **CMKRNL** 特権が必要です。このユーティリティーを使用するには、以下の手順を実行します。

1. 次のように入力します。

```
ANALYZE/SYSTEM
```

2. **SDA>** プロンプトが出されたら、次のように入力します。

```
fc show dev fgadapter0
```

ここで *adapter* は、アダプターを識別する文字です。次に例を示します。

```
fc show dev fga0
```

OpenVMS ホスト上の新規ディスクをディスカバーするには、**SYSMAN** ユーティリティーを使用します。34 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

## OpenVMS での LUN 0 の定義

SAN ボリューム・コントローラー 4.1 以降では、LUN 0 は OpenVMS ホスト上の通常のディスクとして表されます。

SAN ボリューム・コントローラー の以前のバージョンおよび他のストレージ製品では、LUN 0 はコマンド・コンソール LUN (CCL)、またはパススルー LUN として使用されます。

OpenVMS ホストでは、SCSI LUN 0 の仮想ディスク (VDisk) がマップされる必要があります。このアクションにより、OpenVMS ホストは、ホストにマップされた

その他すべての VDisk を認識できるようになります。デフォルトでは、VDisk がホストにマップされる時、使用可能な SCSI LUN ID のうち最も低い ID が使用されます。ただし、-scsi パラメーターを使用してマッピングを作成するときに、SCSI LUN ID を手動で設定することもできます。次の例では、SCSI LUN ID 0 のマッピングが作成されます。

```
svctask mkvdiskhostmap -host host_name|host_id -scsi 0 vdisk_name|vdisk_id
```

## 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 および OpenVMS デバイス・ドライバー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。

表 5 は、マルチパス指定のための 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 5. 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 6 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 6. 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
OpenVMS	OpenVMS クラスター	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・デバイス上でマルチパス指定ソフトウェアとして TruCluster Server または OpenVMS クラスタ・ソフトウェア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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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. **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 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. 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。
  7. ステップ 4b (36 ページ) で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
  8. 必要に応じて、追加の VDisk をホストにマップします。

---

## HP AlphaServer ホスト用の FlashCopy サポート

Tru64 UNIX Advanced File System (AdvFS) オプションを使用した場合は、FlashCopy ソースと同じサーバーに FlashCopy ターゲットをマップできます。

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 p AIX ホストへの接続

ここでは、IBM System p<sup>®</sup> 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。

次の IBM Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされる AIX ホストに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**重要:** このセクションの IBM System p に関する情報は、SAN ボリューム・コントローラー・インターオペラビリティ・サポート・サイトにリストされているすべての AIX ホスト (IBM System i<sup>®</sup> 区画および IBM BladeCenter<sup>®</sup> JS ブレードを含む) に適用されます。

---

### IBM System p ホストの接続要件

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が必要です。

- オペレーティング・システム用の更新および 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### IBM System p ホスト用の AIX 環境

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ようにする必要があります。

次の IBM Web サイトでは、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・レベルに関する最新のインターオペラビリティ情報が提供されています。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### IBM System p ホスト用のホスト・バス・アダプター (HBA)

IBM System p AIX ホストが正しい HBA を使用するようにする必要があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd/downloading.html](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には、まず 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・コントローラーのインストール。
- 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:** 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・チャンネル・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・チャンネル・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 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可能にする必要があります。

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 ホスト用のマルチパス・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 ホスト上では、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・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 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 ホストのマルチパス指定の最大構成

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。

表 7 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 7. 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 ボリューム・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、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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## IBM System p ホスト用の SAN ブート・サポート

IBM System p ホストが AIX オペレーティング・システムのバージョン 5.2 以降を使用している場合、SAN ボリューム・コントローラーでは、SAN ボリューム・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ら、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

IBM System p AIX ホストで AIX 5.2 以降のバージョンの AIX オペレーティング・システムを使用している場合、SAN ボリューム・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、論理ボリューム・マネージャー (LVM) が使用する物理ボ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、VIO をサポートする IBM System p ホスト上で、シングルとデュアルの両方の仮想入出力 (VIO) サーバー構成を提供します。

標準 AIX インストールと同じ方法で、SAN ボリューム・コントローラー 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## AIX の既知の問題と制約

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 TB 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)
- 2 TB 64 ビット AIX 5.3 プラットフォーム
- 2 TB AIX 6.1 プラットフォーム

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

負荷の大きいシステムでは、以下の症状が出る場合があります。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: D0EAC662

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 Virtual I/O Server を使用した、IBM i ホストへの接続

ここでは、Virtual I/O Server を使用して SAN ボリューム・コントローラーを IBM i 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。Virtual I/O Server は、論理区画内にあるソフトウェアです。

次の IBM Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされる IBM i ホストに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### IBM i ホストのための接続要件

ここでは、IBM i 仮想入出力クライアントがある Virtual I/O Server 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。

IBM i ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続できるようにするには、以下の要件を満たしている必要があります。

- ご使用のホスト・システムの論理装置番号 (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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- オペレーティング・システム用の更新およびプログラム診断依頼書 (APAR) 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ことを確認します。

次の IBM Web サイトには、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があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### IBM i ホストの環境

各 IBM i 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ます。

次の IBM Web サイトは、IBM i 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## IBM i ホスト用のホスト・バス・アダプター

IBM i ホストが必ず正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用するようになります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## IBM i クライアントがある Virtual I/O Server ホスト用のドライバーおよびファームウェア

必ず、ご使用のホスト用の正しい HBA 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 サイトには、Virtual I/O Server ホストおよびクライアントのほか、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があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## IBM i オペレーティング・システムの構成

IBM i を SAN ボリューム・コントローラーが備わったホストとして使用するためには、Virtual I/O Server および IBM i クライアント・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 サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーのインストール。
- 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、ホスト・オペレーティング・システムを構成してください。

1. Virtual I/O Server 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. Virtual I/O Server 上に SAN ボリューム・コントローラー・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。

**注:** IBM i 仮想入出力クライアントは、20 GB またはそれ以上のロード・ソースの場合に仮想ディスクを使用した SAN からの始動をサポートします。

4. Virtual I/O Server 上でコマンド `cfgdev` を実行して、新しいディスクを構成します。コマンド `lspath` を使用して、ディスクが、SAN ボリューム・コントローラーへのすべてのパスに参加登録されていることを確認します。
5. `mkvdev` コマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラー LUN (Virtual I/O Server 上の `hdisk`) を IBM i 仮想 SCSI クライアント・アダプターに一意的にマップします。
6. ハードウェア管理コンソール (HMC) 上で、IBM i 仮想入出力クライアント区画のための入出カタグ付けがロード・ソースおよび代替再始動デバイス用に正しく設定されていることを確認します。
7. IBM i バージョン 6 リリース 1 以降のインストールを開始します。

## IBM i クライアントがある Virtual I/O Server のためのマルチパス・サポート

Virtual I/O Server 区画内に SAN ボリューム・コントローラー・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 IBM 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## IBM i ホストの最大マルチパス指定構成

ご使用の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、最大マルチパス指定構成になるように注意してください。

表 8 は、SAN ボリューム・コントローラーに接続された IBM i クライアントをサポートする Virtual I/O Server の最大構成を示します。

表 8. IBM i サーバーの最大マルチパス指定構成

オブジェクト	最大数	説明
VDisk (HDisk)	512	IBM i 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 (ホスト・オブジェクトあたりの) 最大数。
VDisk あたりのパス	8	各 VDisk へのパスの最大数。推奨されるパスの数は 4。 <sup>1</sup>

注: <sup>1</sup> AIX 用のサブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) が実際にサポートするパスは VDisk あたり 16 個ですが、SAN ボリューム・コントローラーが妥当なパス・フェイルオーバー時間をサポートするためのパスは、最大 8 個のみです。

## IBM i 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、IBM i ホストに対してクラスタリングをサポートします。

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。

---

## 既知の IBM i 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 i ホストには既知の問題と制限があります。

IBM i 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際には、次の項目を考慮してください。

- リモート・コピー関係にディスクが 2 つある場合は、IBM i ホストから読み取り専用のセカンダリー VDisk にアクセスしないでください。
- 各 IBM i 仮想入出力クライアント SCSI アダプターに対し、最大 16 個のディスク仮想 LUN と 16 個の光ディスク仮想 LUN がサポートされます。
- 仮想 SCSI ディスク用の IBM i マルチパス指定はサポートされません。
- SAN ボリューム・コントローラーの FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーは、IBM i の全システム複製についてのみサポートされます。
- SAN ボリューム・コントローラーのスペース使用効率が高い VDisk は、FlashCopy ターゲットとしてのみ使用される IBM i についてサポートされます。

---

## 第 6 章 Linux オペレーティング・システムが稼働する IBM System p および BladeCenter JS 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、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。

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情報を提供します。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### System p ホストおよび BladeCenter JS ホストのための接続要件

ここでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している System p または BladeCenter JS 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、Linux オペレーティング・システムが稼働する System p ホストおよび BladeCenter JS 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

### System p および BladeCenter JS ホスト用の Linux ディストリビューション

それぞれの System p および BladeCenter JS ホストで、必ず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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 System p および BladeCenter JS ホスト用の HBA

Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS ホストで、必ず正しい 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 System p および BladeCenter JS 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・システムが稼働する System p および BladeCenter JS ホストの正しいホスト・バス・アダプター・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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

System p または BladeCenter JS ホスト上の Linux に QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれている場合は、そのアダプター用に適切な 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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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

System p ホスト上の 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 Emulex 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。ただし、サポート対象のレベルで適切なドライバーが Linux ディストリビューションに既に含まれている場合は除きます。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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. Linux ホスト上の Emulex HBA の SCSI タイムアウト値を 60 に設定してください。デフォルトの SCSI タイムアウト値は 30 です。現行のタイムアウトの設

定値を確認するには、Emulex Linux ホスト上の `/sys/block/sd*/device/timeout` ディレクトリーの設定を調べます。SAN ボリューム・コントローラーの場合の値は 60 でなければなりません。値が 60 でない場合は、次のスクリプトを実行して値を設定できます。

```
for i in /sys/block/sd*/device;do
  if cat $i/model | grep 2145;then
    echo 60 > $i/timeout
  fi
done
```

注: この調整は、HBA ドライバーがロードされるたびに行う必要があります。そうしないと、ホストが再始動されたときに設定が失われます。設定を保存するには、前のコードを実行可能スクリプト (例えば、`/sbin/scsi_timeout`) に入れ、さらに、`/etc/modprobe.conf` に以下の行を追加します。

```
install lpfc /sbin/modprobe --ignore-install lpfc;/sbin/scsi_timeout
```

4. ホストを再始動します。

---

## Brocade HBA ドライバーのインストール

System x ホスト上の Linux に Brocade 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 Brocade 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 Brocade 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 Brocade HBA を探し出します。  
  
[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)  
  
Brocade 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. Brocade 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、該当するファームウェア・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、Brocade 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 サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラーのインストール。
- 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 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 ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

## System p および BladeCenter JS 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 System p および BladeCenter JS 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・システムが稼働している System p および BladeCenter JS ホスト上で、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) ソフトウェアはマルチパス指定サポートを提供します。

## 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 (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。

## System p および BladeCenter JS ホスト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・システムが稼働する System p および BladeCenter JS 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9. Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS 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。

## System p および BladeCenter JS 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・システムが稼働している System p および BladeCenter JS 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## System p および BladeCenter JS ホスト用のディスク数の定義

Linux オペレーティング・システムが稼働する System p および BladeCenter JS 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。

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 ポリウム・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 ql2xfailover=0 ql2xmaxqdepth=new_queue_depth
```

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

```
options qla2xxx ql2xfailover=0 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・システムが稼働している場合は、`mk_initrd` コマンドを実行します。
  - Red Hat Enterprise Linux オペレーティング・システムが稼働している場合は、コマンド `mkinitrd` を実行してから、再始動します。

注: 一部の Linux カーネル・バージョンでは、QLogic HBA ドライバーと一緒に配布されるディストリビューションからパラメーター `ql2xfailover` が除外されています。これに該当する場合、`qla2xxx` モジュールを手動でブートまたはロードすると、`/var/log/messages` ファイルでエラーが生成されます。例えば、以下のようなエラーが生成されます。

```
FATAL: Error inserting qla2xxx
(/lib/modules/2.6.27.19-5-default/kernel/drivers
/scsi/qla2xxx/qla2xxx.ko):
Unknown symbol in module, or unknown parameter
```

このような場合には、`modprobe.conf` ファイルから `ql2xfailover=0` オプションを除外できます。そうすると、モジュールは正しくロードされます。

## 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. Red Hat Enterprise Linux 4 以降および SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、`/etc/modprobe.conf.local` ファイルに次の行を追加します。

```
lpfc options lpfc_lun_queue_depth=4
```

2. マシンを再始動します。

## Brocade 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. Brocade ドライバー・パッケージをインストール後に、キュー項目数を設定します。次の例では、デュアル・ポート HBA でキュー項目数 4 を設定します。

```
bcu fcpim --qdepth 1/04  
bcu fcpim --qdepth 1/14
```

2. 以下のコマンドを使用して、設定を照会します。

```
bcu port --query 1/0  
bcu port --query 1/1
```

3. ホストを再始動します。

## System p および BladeCenter JS ホスト用の SAN ボリューム・コントローラー・ストレージの構成

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 `/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)

59 ページの図 8 と 59 ページの図 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。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 ユーティリティーの各種オプションの例

60 ページの図 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

図 14 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナリ化されていない) 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 7 章 Linux オペレーティング・システムを実行する IBM System z ホストへの接続

ここでは、Linux オペレーティング・システムが稼働する IBM System z<sup>®</sup> ホストへの SAN ボリューム・コントローラー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 z 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 System z 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 System z 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 z ホスト用の Linux ディストリビューション

それぞれの System z 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。

表 10 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 10. System z 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
System z サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z9 <sup>®</sup> サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z10 サーバー	SUSE Linux Enterprise Server
System z サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS
System z9 サーバー	Red Hat Enterprise Linux AS
System z10 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・システムを実行する System z ホスト用の HBA

必ず、Linux オペレーティング・システムが稼働する System z ホストで、正しい Linux ホスト・バス・アダプター (HBA) とホスト・ソフトウェアを使用してください。

次の Web サイトには、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があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## System z 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 System z 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## System z ホストでの HBA のインストールおよび構成

System z 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り、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<sup>®</sup>、FICON Express、FICON Express2、または FICON Express4 フィーチャーがご使用の System z ホスト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。

[www.ibm.com/systems/z/connectivity/](http://www.ibm.com/systems/z/connectivity/)

---

## System z ホスト用の Linux オペレーティング・システムの構成

System z 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、Linux オペレーティング・システムを実行する System z 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*」および「*Device Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel*」の最新版を参照してください。
4. 追加の構成作業については、ご使用のホスト・システムの資料を参照してください。

## System z 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 System z 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 z 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

- SUSE Linux Enterprise Server 上のマルチパス・ツール・パッケージ。
- Red Hat Enterprise Linux 上の device-mapper-multipath パッケージ。

Linux カーネル 2.4 または Linux カーネル 2.6 が稼働する System z 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詳しくは、次の Web サイトにある文書を参照してください。

[www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/](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 11 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 11. 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 z 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。

SCSI LUN 上で IPL プロセスを行うと、ブート処理中はパス・フェイルオーバー機能がないため、失敗する可能性があります。System z ホストでの IPL プロセスの使用について詳しくは、資料「*How to use FC-attached SCSI devices with Linux on System z*」の最新版を参照してください。

## System z 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 z 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、ディスクへの各パスごとに 1 つのデバイス・ノードが使用され、パス・グループ化装置に 2 番目のデバイス・ノードが使用されます。装置の最大数はご使用の Linux 構成によって決まります。

## System z 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 では、`/dev` Linux ディレクトリに装置ファイルのセットがあります。

これらの装置ファイルは、マルチパス・ツールでのみ使用するよう意図されています。装置ファイルを直接、システムまたはアプリケーションで使用できるようにすると、データに不整合が生じることがあります。その代わりに、システムまたはアプリケーションを、マルチパス・ツールによって作成されるデバイス・ノードを使用するように構成してください。

装置の最大数をご使用の Linux 構成によって決まります。マルチパス指定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*」および「*Device Drivers, Features and Commands for the Linux Kernel*」の最新の資料を参照してください。

## System z ホストに関する既知の問題および制限

Linux オペレーティング・システムを実行する System z 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 on System z リリースに関して、現在知られている制約事項が載っています。

[www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/)

### 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<sup>®</sup> 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。システムの再 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 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。

```
$>vi /bin/bug23366.sh
#!/bin/bash
for f in `grep offline /sys/bus/scsi/drivers/sd/*/state | sed 's/^(.*state%):.*$/%1/g'`;
do echo running > $f;
done
$>crontab -e
*/2 * * * * /bin/bug23366
```

## FC トランスポート・クラスのタイムアウト値の変更

このセクションでは、入出力操作が停止しているときにファイバー・チャンネル (FC) トランスポート・クラスのタイムアウト値を変更する方法を説明します。

FC トランスポート・クラスは、リモート・ポートが応答しないと判断するまでの一定の時間、すべての未処理入出力を保持します。この時間は、タイムアウト値によって制御します。デフォルトの時間は 60 秒です。この状態では、FC リンクの問題発生時、またはバスがオフラインに変更された場合、一時入出力は停止します。

タイムアウト値を変更します。

- `sysfs` ファイル・システムを使用して、各リモート・ポートのタイムアウト値を設定します。

```
/sys/class/fc_remote_ports/rport-0:0-0/dev_loss_tmo
```

- `scsi_transport_fc` モジュールをロードするときに、`dev_loss_tmo` パラメーターを使用してすべてのリモート・ポートのタイムアウト値を事前設定します。

## SCSI 装置状態の「実行中」から「オフライン」への変更

場合によっては、SCSI の中間層によって SCSI 装置の状態が「実行中」から「オフライン」に変更されることがあります。

それ以降にその SCSI 装置に送信される入出力は、中間層によって拒否され、処理を行う SCSI の下位レベルのデバイス・ドライバーに到達できません。この問題を解決するには、次の例のように、SCSI タイムアウト値を少なくとも 60 秒に増やす必要があります。

```
SUBSYSTEM=="scsi", ACTION=="add", ATTR{vendor}=="IBM",
ATTR{model}=="2145", ATTR{timeout}="60"
```

---

## 第 8 章 IBM z/VSE オペレーティング・システムが稼働している IBM System z サーバーへの接続

ここでは、IBM z/VSE™ オペレーティング・システムが稼働している IBM System z10™、IBM System z9、および IBM eServer™ zSeries サーバー (ホスト) への SAN ボリューム・コントローラーの接続について概説します。z/VSE オペレーティング・システムは、論理区画 (LPAR) および IBM z/VM® ゲスト環境で作動できます。

---

### z/VSE オペレーティング・システムが稼働している System z ホストのための接続要件

ここでは、z/VSE オペレーティング・システムが稼働している System z10 ホスト、System z9 ホスト、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。

以下のリストは、要件を示します。

- 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- サポートされている z/VSE のバージョンがインストール済みであることを確認します。次の IBM Web サイトには、ディストリビューション・レベルを含め、サポートされるソフトウェア・レベルに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

次の IBM Web サイトには、サポートされる z/VSE リリース、およびサポートされる IBM System z サーバーに関する一般的な z/VSE 情報があります。

[www.ibm.com/servers/eserver/zseries/zvse](http://www.ibm.com/servers/eserver/zseries/zvse)

### System z10、System z9、および zSeries ホスト用の HBA

System z10、System z9、および zSeries ホストが正しいホスト・バス・アダプター (HBA) およびホスト・ソフトウェアを使用していることを確認します。

ご使用の System z サーバー上に FICON Express™ (FICON Express、FICON Express2 以降) アダプター (ホスト・バス・アダプター (HBA) ともいいます) が必要です。

次の Web サイトには、各種の IBM System z ホストがサポートする FICON Express アダプターに関する情報があります。

[www.ibm.com/systems/z/hardware](http://www.ibm.com/systems/z/hardware)

---

## System z ホストでの HBA のインストールおよび構成

System z サーバー用のホスト・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ります。HBA は、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、あるいは既存システムに 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. HBA が System z ホスト上にインストールされていることを確認します。
2. HBA がファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) モードで稼働するように構成します。

**注:** *HBA adapter configured in FCP mode* (FCP モードで構成された HBA アダプター) および *FCP adapter* (FCP アダプター) という表現は、同じ意味で使用されます。

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。

[www.ibm.com/systems/z/connectivity/](http://www.ibm.com/systems/z/connectivity/)

---

## z/VSE オペレーティング・システムの構成

z/VSE オペレーティング・システムを構成してからでないと、SAN ボリューム・コントローラーで使用することはできません。

z/VSE 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。
- ご使用の System z サーバー用の適切なホスト・バス・アダプター (HBA) のインストール。
- FCP モードでの HBA の構成。FCP モードとは、HBA が、ご使用の System z サーバーの入出力制御データ・セット (IOCDs) 内にチャンネル・パス ID (CHPID) タイプ FCP で構成されていることを意味します。

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、z/VSE オペレーティング・システムを実行するホスト・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. ご使用の FCP アダプターのワールド・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。

注: N\_Port ID Virtualization (NPIV) の場合、複数の仮想 FCP アダプターを定義できます。各仮想 FCP アダプターは固有の WWPN を持つことができます。仮想 FCP アダプターの WWPN を使用して、VDisk をホストにマップすることができます。このアクションにより、同じ物理 FCP アダプターを共用する複数のホストを定義することができます。NPIV サポートは、System z9 から採用されました。

3. FCP 接続の SCSI ディスクを使用するよう、z/VSE システムを構成してください。SCSI ディスクへのパスを構成すると、SCSI ディスクは、z/VSE ユーザー・プログラムおよびシステム・プログラムによって固定ブロック方式 (FBA) ディスクとしてのみ認識されます。SCSI ディスクは既存の FBA インターフェースで使用できます。z/VSE オペレーティング・システムでは、アプリケーションのための SCSI コマンド・サポートを提供していません。詳細については、資料「*IBM z/VSE 管理*」(SC88-4482) を参照してください。

## **z/VSE オペレーティング・システムにおけるマルチパス・サポート**

z/VSE オペレーティング・システムは、高可用性を実現するためにマルチパス・サポートを提供します。

マルチパス・サポートを使用すると、システムを潜在的な障害から保護するために、同じ SCSI ディスクへの複数のパスを構成できます。

詳細については、資料「*IBM z/VSE 管理*」を参照してください。

## **z/VSE オペレーティング・システムが稼働する IBM System z サーバーのための SAN ブート・サポート**

SCSI ディスクに z/VSE オペレーティング・システムをインストール済みであれば、SCSI ディスクから初期プログラム・ロード (IPL) プロセスを実行できます。

LPAR 環境内および z/VM ゲスト環境内で IPL プロセスを開始するのに必要な指定については、資料「*IBM z/VSE 管理*」を参照してください。

## **SCSI ディスク数の定義**

z/VSE オペレーティング・システム内で定義できる SCSI ディスクの最大数は、z/VSE 構成で既に使用されているデバイスの数により異なります。



---

## 第 9 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® プロセッサー、および AMD 64 または Opteron プロセッサーを搭載し、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 プロセッサー、および AMD 64 または Opteron プロセッサーを搭載し、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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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

各ホストが、サポートされる Linux ディストリビューションを使用するようにする必要があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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・コントローラーのインストール。
- 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 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 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)
- SUSE Linux Enterprise Server バージョン 9 および Red Hat Enterprise Linux 4 では、SDD と、オペレーティング・システムが提供するネイティブ・マルチパス指定の両方がサポートされます。
- SUSE Linux Enterprise Server バージョン 10 以降、および Red Hat Enterprise Linux 5 以降では、オペレーティング・システムが提供するネイティブ・マルチパス指定のみがサポートされます。

### Linux オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Device Mapper Multipath Tool (DMMP) の構成

SAN ボリューム・コントローラーに接続するホスト用に Linux オペレーティング・システムを構成するには、まず適切な Device Mapper Multipath Tool (DMMP) が、マルチパス・ドライバーとして DMMP を使用する Linux ホスト用にインストールされ、正しく構成されていることを確認する必要があります。現在、Red Hat Enterprise Linux 4 以降および SUSE Linux Enterprise Server 9 以降がマルチパス・ドライバーとして DMMP をサポートしており、配布ディスクで出荷しています。

1. 次のように、ご使用の Linux ホストに DMMP パッケージをインストールします。
  - Red Hat Enterprise Linux 4 以降の場合は、device-mapper と device-mapper-multipath をインストールします。
  - SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、device-mapper と multipath-tools をインストールします。
2. DMMP 構成ファイル /etc/multipath.conf で、デフォルトの設定値を次のとおりにします。

```
defaults {
    polling_interval    30
    failback            immediate
    no_path_retry       5
    rr_min_io           100
    path_checker        tur
    user_friendly_names yes
}
# SVC
device {
    vendor              "IBM"
    product             "2145"
    path_grouping_policy group_by_prio
    prio_callout        "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
}
}
```

**注:** SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 2 を使用する場合は、prio\_callout "/sbin/mpath\_prio\_alua /dev/%n" ではなく prio "alua" を使用して、Using deprecated prio\_callout メッセージを無効にします。この値はエラー・メッセージを無効にするだけで、操作には影響しません。SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 2 で prio\_callout "/sbin/mpath\_prio\_alua /dev/%n" を設定した場合、マルチパス・コマンドを使用したときにすべての装置について Using deprecated prio\_callout メッセージが出されます。

3. オペレーティング・システム・ブート時の DMMP オートロードを有効にするには、root として以下のコマンドを実行します。

- Red Hat Enterprise Linux 4 以降の場合は、以下のコマンドの 1 つを実行します。
  - chkconfig multipathd on
  - chkconfig --level 345 multipathd on

**注:** このコマンドにより、ブート時の multipathd サービス開始が有効になります。

- SUSE Linux Enterprise Server 9 以降の場合は、以下のコマンドの 1 つを実行します。
  - chkconfig boot.multipath on
  - chkconfig --level 345 boot.multipath on

**注:** このコマンドにより、ブート時の boot.multipath サービス開始が有効になります。

これらのコマンドの 1 つを実行した後、以下のコマンドのいずれかを実行します。

- ```

|         - chkconfig multipathd on
|
|         - chkconfig --level 345 multipathd on

```

注: このコマンドにより、ブート時の multipathd サービス開始が有効になります。

4. 以下のステップを実行して、手動で DMMP を開始します。
  - a. オプション: SUSE Linux Enterprise Server を使用する場合は、DMMP を開始する前に次のコマンドを実行します。/etc/init.d/boot.multipath start
  - b. 次のコマンドを実行して、DMMP デーモンを開始します。/etc/init.d/multipathd start
  - c. コマンド multipath または multipath -v2 を実行して、マルチパス装置をスキャンします。
  - d. multipath -ll コマンドを実行して、マルチパス装置の詳細情報を表示します。このコマンドは次のような出力を戻します。

```

| mpath1 (36005076801860022900000000000019a) IBM,2145
| [size=2.0G][features=0][hwhandler=0]
|  _ 4:0:0:1 sdd 8:48 [active][ready]
|  _ 5:0:0:1 sdt 65:48 [active][ready]
|  _ round-robin 0 [prio=40][ active]
|  _ 4:0:2:1 sdak 66:64 [active][ready]
|  _ 5:0:2:1 sda1 66:80 [active][ready]

```

注: multipath コマンドを実行しても新しい装置が検出されない場合は、HBA ドライバーを再ロードするか、またはサーバーをリブートし、Linux が、sd\* などの名前で SCSI 層内で新しい装置を認識した後で multipath コマンドを再度実行する必要があります。HBA ドライバーが新しい装置を認識してからでないと、DMMP はそれらを認識して管理することができません。マルチパス装置の詳細な状況を表示するには、multipath -ll コマンドを実行します。

## 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 12 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 12. 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)<br>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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 ( $8 \times 256 / 16 = 128$ ) 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。

## 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。

Linux 2.4 カーネルのオペレーティング・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。

Linux 2.6 カーネルのオペレーティング・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 (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

- Linux 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...
- Linux 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 80 ページの図 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。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 (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 ユーティリティーの各種オプションの例

81 ページの図 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

図 21 は、**mkfs** コマンドを使用して、EXT2 Linux ファイル・システム (ジャーナリ化されていない) 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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 10 章 Microsoft Windows Server 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、Microsoft Windows® 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに 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。

サポートされるオペレーティング・システムのリストについては、次の Web サイトを参照してください。 [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

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。 [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

### Windows Server 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、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに 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ことが必要です。
- 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Windows Server オペレーティング・システムを実行するホスト用のドライバーとファームウェア

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。必ず、ご使用のホストに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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Windows Server 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

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。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 レベルをアップグレードします。

---

## Microsoft Windows Server でのディスク・タイムアウトの変更

ここでは、Windows Server 2000、2003、および 2008 オペレーティング・システムでのディスク・タイムアウト値の変更方法について説明します。

ご使用の Windows Server ホストで、Windows レジストリー内のディスク入出力タイムアウト値を次のように **60** に変更します。

1. Windows で、「スタート」ボタンをクリックして「実行」を選択します。
2. ダイアログ・テキスト・ボックスに **regedit** と入力して **ENTER** キーを押します。
3. レジストリー表示ツールで、**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue** キーを見つけます。
4. このキーの値が **60** (10 進値) であることを確認します。必要な場合は、値を **60** に変更します。

---

## Windows Server 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

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。QLogic 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。

サポートされる QLogic モデルについて詳しくは、次の IBM Web サイトをご覧ください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA BIOS を構成するには、QLogic HBA マネージャー・ソフトウェアを使用するか、リブートして Fast!UTIL ツールを使用します。次のように設定値を構成します。

- Host Adapter BIOS: Disabled (マシンが SAN ブート用に構成されている場合を除く)
- Adapter Hard Loop ID: Disabled
- Connection Options: 1 (Point-to-Point のみ)
- LUNs Per Target: 0
- Port Down Retry Count: 15

実行スロットルを、お客様の環境に適したキュー項目数 (例えば、値 100) に設定します。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。表 13 を参照して、レジストリー・キーの必須パラメーターを組み込んでください。

表 13. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメーター

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

---

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

このセクションは、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。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 14 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 14. Emulex HBA 用の構成ファイル・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 Server オペレーティング・システムが稼働するホスト用の Brocade HBA の構成

このセクションは、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。

Brocade 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に、HBA を構成する必要があります。サポートされる Brocade モデルの詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA BIOS を構成するには、Brocade Host Connectivity Manager (HCM) ソフトウェアを使用するか、またはリブートして Brocade 構成ツールを使用します。次のように設定値を構成します。

- Host Adapter BIOS: Disabled (マシンが SAN ブート用に構成されている場合を除く)
- Queue depth: 4

以下のようにコマンド行構成ツールを使用すると、BIOS を使用不可にできます。

- `bcu bios —disable 1/0`
- `bcu bios —disable 1/0`

以下のようにコマンド行構成ツールを使用すると、キュー項目数 (queue depth) を設定できます。

| • bcu fcpim —qdepth 1/04

| • bcu fcpim —qdepth 1/14

| 以下のようにコマンド行構成ツールを使用すると、設定を照会できます。

| • bcu port —query 1/0

| • bcu port —query 1/1

---

## Windows Server オペレーティング・システムの構成

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホストを 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、事前にホストを構成しておく必要があります。

Windows ホスト・オペレーティング・システムを構成する前に、必ず以下の作業が完了していることを確認してください。

- IBM サービス担当員が、SAN ボリューム・コントローラーをインストール済みである。
- ホストに適切なホスト・バス・アダプターおよびドライバーがインストール済みである。

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 ホストのオペレーティング・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 Server 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 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### 最大マルチパス構成

ホスト上でマルチパス指定を構成する場合は、サポートされる最大構成の限度を考慮に入れる必要があります。

以下の表は Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 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。

注: ご使用のオペレーティング・システムおよび HBA の資料を調べて、その他のドライバ・ソフトウェアによる制限がないか確認してください。

| 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。                                                        |
| <p>注:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 Server、Windows Server 2003、および Windows Server 2008 は、サブマウント・ドライブを他のドライブ内のディレクトリとしてサポートします。</li> <li>Windows の SDD および SDDDSM は、VDisk あたり 16 個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、適切なパス・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。</li> </ol> |               |                                                                                       |

## 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動的パス指定

Windows 用のサブシステム・デバイス・ドライバ (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用の動的パス指定をサポートします。

注:

- 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- マルチパス指定に SDD を使用する場合は、Emulex HBA 用および QLogic HBA 用にサポートされているドライバを使用する必要があります。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- SDD ドライバは、Windows 2000 Server オペレーティング・システムが稼働するホスト上で、IBM DS4000<sup>®</sup> (FASfT) Redundant Dual Active Controller (RDAC) ドライバまたは IBM DS5000 ドライバと共存できます。Windows Server 2003 または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホスト上では、SDD の共存はサポートされません。

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ク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 および SDDDSM の動的パス指定

IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM) を使用している場合は、動的パス指定用に Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバーも使用する必要があります。

### 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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ク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、パスのプロープ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、Windows システム・レジストリー・キー

`HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathVerificationPeriod` を修正することによって変更できます。

## SAN ブート用の Windows Server オペレーティング・システムを実行するホストの構成

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システム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、ホストを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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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・チャンネル 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 (SDD)、Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)、または Microsoft Multipath 入出力ドライバ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 Server オペレーティング・システム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、Windows 2000 Server、Windows Server 2003、および Windows Server 2008 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホスト、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は、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. SDD をマルチパス・ドライバとして使用する 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 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. 適用される Windows Server オペレーティング・システムが稼働する SAN ボリューム・コントローラー・ホスト用にサポートされないマルチパス指定ドライバ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・モードで再始動して、サポートされているマルチパス指定ドライバ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 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。
12. ステップ 5b で作成したホスト・オブジェクトに HBA ポートを追加します。
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。冗長バス用に 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 Server オペレーティング・システムを実行するホストの既知の問題および制限

Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008 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には、既知の問題および制限があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Windows Server 2008 オペレーティング・システムを実行するホストの既知の制限

Windows Server 2008 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場合には、以下の制限が適用されます。

- メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー関係がアクティブの場合、VDisk は読み取り専用であるため、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの補助 VDisk をオンラインにすることはできません。このアクションを試みると、Windows Server 2008 ホスト上でディスク管理機能が無反応になる場合があります。
- ディスクのディスクバリエーションでは、Windows Server 2008 のリポートが必要になることがあります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 の制約事項があります。

- 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。
- 不適切なフェイルオーバーが起こらないようにするには、Port Down Retry Timer を 15 秒に設定します。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)



---

## 第 11 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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・システムを実行するホスト用の QLogic HBA を構成するには、以下の手順を行います。

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: **15**
  - h. Link Down Timeout: **30**
  - 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 (98 ページ) から 12 (98 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・コントローラーのインストール。
- 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・システムが稼働するホストの場合は、マルチパス指定サポートのために サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) ソフトウェアを使用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 ポリリューム・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 15 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 15. 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 ポリリューム・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 ポリリューム・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 12 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 OS のレベル

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN ボリューム・コントローラーのご使用のリリースのサポート対象 (Supported) については、「**Install/use**」タブを開いて「**Documentation**」リンクをクリックします。

### NetWare ハードウェア、ファームウェア、およびデバイス・ドライバー

ご使用の Novell NetWare ホストがサポートされるハードウェア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、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 System x® プラットフォーム上)

次の IBM Web サイトは、サポートされるプラットフォーム、HBA、ファームウェア、およびデバイス・ドライバー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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN ボリューム・コントローラーのご使用のリリースの **Vx.x.x サポートされるハードウェアのリスト (Vx.x.x Supported Hardware list)** については、「**Install/use**」タブを開いて「**Documentation**」リンクをクリックします。Novell NetWare のセクションでは、サポートされる HBA に関するドライバーおよびファームウェアのリリース情報を示します。

---

## 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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 ドライバーのインストール

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、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 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・コントローラーのインストール。

- 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・システムが稼働し、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。

NetWare オペレーティング・システムが稼働するホストでは、Novell Storage Services (NSS) ソフトウェアがマルチパス指定サポートを提供します。

### 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 /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.HAM SLOT=slot_number /LUNS  
/MAXLUNS=max_number_luns /ALLPATHS
```

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 (105 ページ) とステップ 4b (105 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 16 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 16. 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。以下の行は一例です。

```
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続けます。インストール・ターゲットを選択するように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 13 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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、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、スイッチ・ゾーニングを構成します。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。クラスター・サーバー構成の場合は、そのクラスターに加わるすべてのサーバーの HBA の結合 WWPN を使用して、SAN ボリューム・コントローラー上に単一ホスト・システムを作成します。必要に応じて、VDisk をホスト・システムにマップします。
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。

- `-fmtdisk` 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、1 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 14 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

### 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 ポリウム・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 ポリウム・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 論理ポリウ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・บาลancing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 preferred
/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 preferred
/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 hinv -c disk を使用して、優先/代替パスの実際の状況を表示します。
- 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 15 章 Sun Solaris 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 (SPARC または x86) オペレーティング・システムが実行されている Sun ホストに接続する場合について概説します。

---

### Sun 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 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。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 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 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)
- Solaris 10、x86

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホスト用の HBA

Sun ホストが必ず正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用するようにします。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホスト用のドライバーとファームウェア

必ず、Sun ホストに正しいホスト・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Sun ホストでの HBA のインストール

Sun 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA 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。

---

## Sun ホストでの 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 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 (SPARC のみ)

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。

注: JNI アダプターと AMCC アダプターは、Sun Solaris 8 および 9 でのみサポートされます。

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 (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;
```

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。ドライバー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、[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145) を参照してください。

## Sun SPARC ホスト用の Emulex lpfc ドライバーを使用した Emulex HBA の構成

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) とドライバーを 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。

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. [www.emulex.com/support/supportContact.jsp](http://www.emulex.com/support/supportContact.jsp) から HBAnyware ユーティリティーをダウンロードし、インストールします。
  - c. 以下のように入力して、HBAnyware 構成ユーティリティーを開始します。

```
/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。

- d. 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。
- e. 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 ユーティリティー、または SAN ボリューム・コントローラー/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。

- f. 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。
  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 ユーティリティーを実行します。

```
/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))」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 qla ドライバーを使用した 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. **qlaxx00.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 **/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 ホストを SAN ボリューム・コントローラーで使用するためには、事前に 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 ボリューム・コントローラーのインストール。
- 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 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 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。

## IBM SDD および VERITAS DMP と一緒に使用するための Sun ホスト・パラメーターの設定

Sun 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することができます。

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 ボリューム・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 ホスト・パラメーターの設定**

Sun 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することができます。

## SAN ボリューム・コントローラー バージョン 4.2 以降

SAN ボリューム・コントローラー 4.2 以降のバージョンには、MPxIO ホストのロード・バランシングをサポートするターゲット・ポート・グループ・サポート (TPGS) ホスト・タイプが含まれています。最新情報については、次の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

この Web サイトから、技術情報 S1002938 を検索してください。

## SAN ボリューム・コントローラー バージョン 3.1.x および 4.1.x

最新情報については、次の Web サイトを参照してください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

この Web サイトから、技術情報 S1002938 を検索してください。

## 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 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・プロセスを開始し、新規 LUN を調べます。
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 DMP と一緒に使用するための LUN の構成

Sun 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 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 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/ゾニング・ディスクを手)** (**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 Volume Manager 装置を作成できます。

## Sun 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 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。

Sun ホストでマルチパス指定サポートを有効にするには、次のソフトウェアを使用します。

- Sun MPxIO / Solaris マルチパス指定ソフトウェア
- IBM サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)
- VERITAS Volume Manager DMP

### Sun 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たときに、Sun ホストはサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) の動的パス指定をサポートします。

### Sun ホスト上での VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP)

Sun ホストで VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP) 機能の使用法について、よく理解しておいてください。

Sun ホスト上の VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP) 機能は、管理者が操作しなくても、入出力要求のために次に動的に使用できる入出力パスを自動的に選択します。また、ユーザーが接続を修復または復元したとき、あるいはシステムが完全にブートした後に装置を追加または除去したときに、オペレーティング・システムが装置を正しく認識した場合には DMP に通知されます。

### Sun ホスト上での SDD と DMP 付き VERITAS Volume Manager または DMP 付き Symantec Volume Manager との共存

DMP 付き VERITAS Volume Manager または DMP 付き 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 ホスト上での MPxIO と DMP 付き VERITAS Volume Manager との共存

DMP (ダイナミック・マルチパス指定) 付き VERITAS Volume Manager は、「pass-thru」モードで MPxIO と共存できます。つまり、DMP は、MPxIO によって提供される装置を使用します。

共存するためには、VERITAS Array Support Library が必要です。これは、VERITAS のインストール用メディアに入っているか、または Symantec のサポートから入手できます。

## Sun 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 ホストに対してクラスタリングをサポートします。

Sun 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Sun ホストの SAN ブート・サポート

Sun 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ています。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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メソッドです。

VERITAS Volume Manager の管理用資料を手元に置いて、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. ご使用の HBA を SAN ブート用に構成します。
2. 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。
3. 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。
4. DMP 付きの VERITAS Volume Manager と一緒に使用できるように、LUN を構成します。
5. VERITAS Volume Manager 管理用資料に記載されている手順に従って、ディスクカバーされた LUN にブート・ボリュームをミラーリングします。

## 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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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バスを識別します。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: 最初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、前のステップで書き留めた WWPN を入力します。
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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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 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 16 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。

- 接続するすべての論理装置番号 (LUN) を処理するために、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・コントローラーモデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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ホスト・バス・アダプター (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。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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・システムを実行するホスト用の QLogic HBA の構成

VMware オペレーティング・システムを実行するホストに QLogic 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。

VMware ホストに QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) を構成するには、次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** キーを押して FAST!UTIL メニュー・パネルを開きます。

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、以下の値を選択します。
  - 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** キーを押して「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: **8**
  - g. Port Down Retry Count: **8**
  - h. Link Down Timeout: **10**
  - i. Command Timeout: **20**
  - j. Extended error logging: **Disabled** (デバッグの場合に使用可能)
  - k. RIO Operation Mode: **0**
  - l. 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 から 12 を繰り返します。
14. サーバーを再始動します。

---

## 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・コントローラーのインストール。
- 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・システムは、マルチパス指定サポートを提供します。マルチパス指定ソフトウェアのインストールは必須ではありません。

### 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・บาลancing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。

137 ページの表 17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 17. 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を注意してください。 |
| 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)



---

## 第 17 章 Microsoft Hyper-V 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 Microsoft Hyper-V オペレーティング・システム上で稼働する各種のゲスト・オペレーティング・システムに接続する場合の要件およびその他の情報を示します。Microsoft Hyper-V では、1 つのサーバー上で複数のゲスト・オペレーティング・システムを実行できます。

---

### Microsoft Hyper-V 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 Microsoft Hyper-V 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 Microsoft Hyper-V 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示します。

- 接続するすべての論理装置番号 (LUN) を処理するために、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。
- Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムとゲスト・ホスト・オペレーティング・システムの文書、および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。Microsoft Hyper-V またはゲスト・オペレーティング・システムの追加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・ドライバのインストールに関する文書および構成ユーティリティの文書を検討してください。

### Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストの環境

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働する各ホストが、必ず、サポートされるレベルの Microsoft Hyper-V オペレーティング・システム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ようにしてください。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のホスト・バス・アダプター

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストで正しいホスト・バス・アダプター (HBA) が使用されるようにします。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Microsoft Hyper-V 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

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストへの HBA のインストール

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストを接続するには、まずホスト・バス・アダプター (HBA) をインストールする必要があります。

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。

---

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の HBA ドライバーのインストール

Microsoft Hyper-V で提供される手順に従って、HBA ドライバーと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、Microsoft Hyper-V のインストールおよびセットアップのプロセスの一部として行います。

---

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の QLogic HBA の構成

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストに 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。

HBA BIOS を構成するには、QLogic HBA マネージャー・ソフトウェアを使用するか、リブートして Fast!UTIL ツールを使用します。次のように設定値を構成します。

- Host Adapter BIOS: Disabled (マシンが SAN ブート用に構成されている場合を除く)
- Adapter Hard Loop ID: Disabled
- Connection Options: 1 (Point-to-Point のみ)
- LUNs Per Target: 0
- Port Down Retry Count: 15

実行スロットルをお客様の環境に適したキュー項目数に設定します。推奨値は 100 です。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 1.6 以上を使用する場合は、「**Enable Target Reset**」を「No」に設定します。表 18を参照して、レジストリー・キーの必須パラメーターを組み込んでください。

表 18. QLogic モデルのレジストリー・キー・パラメーター

| キー                                                                                                           | 必須パラメーター                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HKEY_LOCAL_MACHINE > SYSTEM > CurrentControlSet > Services > ql2xxx > Parameters > Device > DriverParameters | <b>Buschange=0;FixupInquiry=1</b><br>注: QLogic ドライバーのバージョン 9.1.2.11 以上を使用する場合は、 <b>Buschange</b> をゼロに設定することはできません。詳しくは、ご使用のデバイス・ドライバーの資料を参照してください。 |

サポートされる QLogic モデルについて詳しくは、次の IBM Web サイトをご覧ください。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Microsoft Hyper-V 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

このセクションは、Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストに適用されます。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)。

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムの構成

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホストを SAN ボリューム・コントローラーとともに使用するには、まず Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムとゲスト・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・コントローラーのインストール。
- 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 (WWPN) ID を持つホスト・システムを定義します。WWPN 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 Microsoft Hyper-V およびゲスト・オペレーティング・システムの資料の説明に従って、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。

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のマルチパス・サポート

Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するすべての接続された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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Windows 用サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は、Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の動的パス指定をサポートします。

### Microsoft Hyper-V 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 のサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) は、Microsoft Hyper-V 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。

注:

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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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、サポートされる Emulex HBA ドライバーまたは QLogic HBA ドライバーを使用する必要があります。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

3. SDD ドライバーは、Windows 2000 Server オペレーティング・システムが稼働するホスト上で、IBM DS4000 (FAStT) Redundant Dual Active Controller (RDAC) ドライバーまたは IBM DS5000 ドライバーと共存できます。Windows Server 2003 または Windows Server 2008 オペレーティング・システムが稼働するホスト上では、共存はサポートされません。

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クア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。

### Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のマルチパス指定の最大構成

ホスト上でマルチパス指定を構成する場合は、サポートされる最大構成の限度を考慮に入れる必要があります。

表 19 は、Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の最大構成を示します。

注: ご使用のオペレーティング・システムおよび HBA の資料を調べて、その他のドライバー・ソフトウェアによる制限がないか確認してください。

表 19. Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の最大構成

| オブジェクト                    | 最大数              | 説明                                                                                                  |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDisk                     | 512 <sup>1</sup> | Microsoft Hyper-V 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 (ホスト・オブジェクトあたりの) 最大数。 |
| VDisk あたりのパス <sup>2</sup> | 8                | 各 VDisk へのパスの最大数。推奨されるパスの数は 4。                                                                      |

表 19. Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用の最大構成 (続き)

| オブジェクト                                                                                                                                                                      | 最大数 | 説明 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 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 Server、Windows Server 2003、および Windows Server 2008 は、サブマウント・ドライブを他のドライブ内のディレクトリとしてサポートします。 |     |    |
| 2. Windows 用の SDDDSM は、VDisk あたり 16 個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、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。                                                         |     |    |

## Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムが稼働するホスト用のクラスタリング・サポート

SAN ポリウム・コントローラーは、Microsoft Hyper-V オペレーティング・システムで Microsoft Cluster Services (MSCS) をサポートするゲスト・オペレーティング・システム用にクラスタリング・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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Microsoft Hyper-V 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

SAN ポリウム・コントローラーは、ゲスト・オペレーティング・システムまたは基本 Microsoft Hyper-V オペレーティング・システム用の SAN ブート・サポートは提供しません。

## 第 18 章 Citrix XenServer ホストへの接続

ここでは、Citrix XenServer ホストへの SAN ボリューム・コントローラーの接続について概説します。

### Citrix XenServer 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 Citrix XenServer ホストに接続するための要件を概説します。

Citrix XenServer 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。

- 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 モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- サポートされている Citrix XenServer のバージョンがインストール済みであることを確認します。次の IBM Web サイトには、ディストリビューション・レベルを含め、サポートされるソフトウェア・レベルに関する最新のインターオペラビリティ情報があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

次の Web サイトには、Citrix XenServer ホストのシステム要件情報があります。

[www.citrix.com](http://www.citrix.com)

注: Citrix のホーム・ページから、パス 「**Products & Solutions**」 → 「**XenServer/Essentials**」 → 「**Essentials for XenServer**」 → 「**Specifications**」と進んでください。

### Citrix XenServer ホスト用のホスト・バス・アダプター

Citrix XenServer ホストは、正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用する必要があります。

次の Web サイトには、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があります。

[hcl.xensource.com](http://hcl.xensource.com)

### Citrix XenServer ホスト用のドライバーとファームウェア

ご使用の Citrix XenServer ホストに正しいレベルの HBA 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必要があります。

HBA ドライバーは、Citrix XenServer ソフトウェアをインストールする際にインストールされます。HBA の場合、ドライバーまたはファームウェアの外部インストールは不要です。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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

次の Citrix XenServer Web サイトには、ハードウェアの互換性リストを含め、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があります。

[www.citrix.com](http://www.citrix.com)

---

## Citrix XenServer ホストの構成

SAN ボリューム・コントローラーのあるホストを使用するためには、Citrix XenServer ホストを構成しておく必要があります。

次の Citrix XenServer Web サイトには、Citrix XenServer の構成に関する最新の情報があります。

[www.citrix.com](http://www.citrix.com)

### Linux オペレーティング・システム

Linux 仮想計算機 (VM) は、常に、パラ仮想モードでサポートされます。

### Windows オペレーティング・システム

Windows VM は、常に、ストレージおよびネットワーク用パラ仮想ドライバーを使用して、ハードウェア・ベース仮想計算機 (HVM) としてサポートされます。このドライバーは、Citrix XenServer インストール CD からインストールします。

Citrix XenServer の元で稼働する Windows VM を使用する予定の場合は、必ず、ハードウェア仮想サポート (Intel Virtualization Technology (VT) ベース・プロセッサまたは AMD-V ベース・プロセッサなど) のあるサーバー・プロセッサを使用してください。

---

## Citrix XenServer ホストのためのマルチパス・サポート

マルチパス・ドライバーは、Citrix XenServer ソフトウェアの一部としてインストールされます。

次の Web サイトで、Citrix XenServer 5.0 でのマルチパス指定について概説しています。

<http://support.citrix.com/article/CTX118791>

次の Web サイトに、SAN ボリューム・コントローラーのための IBM 構成ファイル (multipath.conf) に関する最新情報があります。

| [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

| 以下のステップを実行して、適切な構成ファイルを見つけてください。

- | 1. 「subsystem device driver for Linux」で検索します。
- | 2. SAN ボリューム・コントローラー用の device-mapper multipath 構成ファイルが見つかるまで、リストをスクロールダウンします。
- | 3. Red Hat Enterprise Linux 5 用のファイルを選択してダウンロードします。

---

## | Citrix XenServer ホストでのクラスタリング・サポート

| Citrix XenServer ホスト内または複数のホスト全体でのゲスト・オペレーティング・システムのためのクラスタリングや、Citrix XenServer ホストのクラスタリングはサポートされません。

---

## | 既知の問題および制限

| Citrix XenServer ホストに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合に知っておくべきいくつかの既知の問題および制限があります。

| 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。

| [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## | サポートされないマルチパス用 SAN ブート・サポート

| マルチパスのある Citrix XenServer 用の SAN ブート・サポートはサポートされません。

## | SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 VM 関連問題

| SPident アプリケーションは、パッケージとバージョンの特定セットに照らして照会することにより、ご使用のシステムの現行パッチ・レベルをテストします。

| SPident コマンドが実行されると、検出結果および予想内容に関する情報が表示されます。以下の例では、コマンド照会により、SP4 であると予想されていたが SP3 がインストールされていることが検出されました。この結果によりシステムが最新のものでないことが示された場合でも、仮想計算機 (VM) はエラー・フリーです。

```
| CONCLUSION: System is NOT up-to-date!  
| found SLES-9-i386-SP3  
| expected SLES-9-i386-SP4
```

## | 複数の仮想 CPU の割り当て

| Windows 2008 EE SP1 (x84-64) 仮想計算機で Citrix XenServer EE 5 Update 2 を実行している場合、複数の vCPU を構成してあると、Windows 停止メッセージを受け取る可能性があります。

| このような場合、Windows 2008 EE (x86-64) ゲスト仮想計算機に複数の vCPU を割り当てないでください。

## 複数の Citrix XenServer ホスト

複数の Citrix XenServer ホストを共有リソース・プールの一部として実行している場合、ノードの追加や削除、またはノードのリセットなどの SAN ボリューム・コントローラー・アクションを実行しているときにホストの 1 つが応答しなくなる可能性があります。

## 第 19 章 Apple ホストへの接続

ここでは、Apple Xserve サーバーまたは Apple Mac Pro サーバーへの SAN ポリ  
ューム・コントローラーの接続について概説します。

### Apple ホストのための接続要件

このセクションでは、Mac OS X v10.5.x が稼働する Apple ホスト・システムに  
SAN ポリューム・コントローラーを接続するための要件を概説します。

Mac OS X v10.5.x が稼働する Apple ホスト・システムに SAN ポリューム・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 ポリューム・  
コントローラー モデル 2145-XXX 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](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。
- ATTO Technology の 8-Gbps HBA を使用している場合は、ホスト・タイプとし  
てターゲット・ポート・グループ・サポート (TPGS) が使用可能であることを確  
認します。このホスト・タイプは、SAN ポリューム・コントローラーのバージョ  
ン 4.2 以降で使用できます。

### Apple ホストの環境

ご使用の Apple ホストに、サポートされているオペレーティング・システムとバー  
ジョン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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Apple ホスト用のホスト・バス・アダプター

ご使用の Apple ホストには、正しいホスト・バス・アダプター (HBA) を使用する  
必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーは、Mac OS X サーバー v10.5.x オペレーティング・システムで稼働し、ATTO HBA を使用している Apple ホストをサポートします。

次の IBM Web サイトでは、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が提供されます。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Apple ホスト用のドライバーおよびファームウェア

HBA デバイス・ドライバーとファームウェア・レベルは、必ず Mac OS X サーバー v10.5.x オペレーティング・システムで稼働する Apple ホストに適した正しいものを使用してください。

次の IBM Web サイトには、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があります。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

ATTO HBA、デバイス・ドライバー、およびファームウェアのダウンロードについて詳しくは、次の Web サイトで「**Obtain Drivers**」を選択してください。

<http://attotech.com/solutions/ibm.html>

サポート・ページへのログイン後、「**Celerity xxx for IBM SAN Volume Controller**」を選択します。この xxx は HBA のタイプです。

---

## ATTO の 8-Gbps HBA でのロード・バランシングを使用可能にする

ATTO の 8-Gbps HBA でロード・バランシング機能を使用するには、ターゲット・ポート・グループ・サポート (TPGS) ホスト・タイプを使用可能にする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2 以降では、TPGS ホスト・タイプを指定すると、Apple ホストでのロード・バランシングがサポートされます。

ATTO Technology の 8-Gbps HBA を備えた Apple ホストでロード・バランシングを実行できるようにするには、以下のステップを実行します。

1. SAN ボリューム・コントローラーのホスト・タイプを「汎用」から「TPGS」に変更します。
2. Apple ホストをリブートして新しい構成をアクティブにします。
3. 以下の手順を実行して、新しい構成がアクティブになっているか確認します。
  - a. **Applications** フォルダの **ATTO Configuration Tool** フォルダにある ATTO 構成ツールを実行します。
  - b. 2145 のパスがすべて「読み取りおよび書き込みモード用の優先/混合 (Preferred/Mixed for Read- and Write-Mode)」として示されているか確認します。

- c. 各 LUN のパスが「優先または代替 (Preferred or Alternate)」として表示されているか確認します。どちらであるかは、その LUN の優先 SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって決まります。

次の Web サイトに、ATTO 構成ツールに関する詳細が記載されています。

<http://www.attotech.com/configtool.html>

---

## Apple ホストへの HBA のインストール

Apple 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。

[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

HBA をインストールするには、以下の手順を実行します。

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。

---

## Apple ホスト用の ATTO HBA の構成

ATTO 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。

構成およびモニタリングを行う場合は、ATTO 構成ツールをインストールする必要があります。ATTO 構成ツールに関する情報は、次の Web サイトで提供されます。

<http://www.attotech.com/configtool.html>

README ファイルと、論理ボリュームの構成と管理について説明する「*ATTO Configuration Guide*」に従ってください。

## Apple 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、Apple ホスト上の ATTO HBA に対しては SAN ブート・サポートを提供しません。



---

## 第 20 章 Emulex HBA のデフォルト設定の復元

このセクションでは、Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA) のデフォルト設定を復元する方法について説明します。

Emulex HBA には、HBA 設定を変更するためのツールが組み込まれています。

Emulex HBA のデフォルト設定を復元するには、以下の手順を実行します。

1. <CTRL E> または <ALT E> を押して、Emulex BIOS 構成ユーティリティを起動します。ホスト・アダプターをリストする「**Emulex BIOS Utility**」パネルが表示されます。
2. デフォルト設定を復元するホスト・アダプターの番号を入力します。入力した番号に対応するアダプター・パネルが表示されます。
3. アダプター・パネルの下部に「<d> to **Default Values**」と表示されます。<d> を押すと、デフォルトの HBA 設定が復元されます。
4. 「Reboot the System to Make All the Changes to Take Effect」というメッセージが表示されます。Y を入力すると、変更が保存され、システムがリブートされます。



---

## 第 21 章 QLogic HBA のデフォルト設定の復元

このセクションでは、QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA) のデフォルト設定を復元する方法について説明します。

QLogic HBA には、HBA 設定を変更するためのツールが組み込まれています。

QLogic HBA のデフォルト設定を復元するには、以下の手順を実行します。

1. <CTRL-Q> または <ALT-Q> を押して、**Fast!UTIL** メニューを表示します。
2. 複数のファイバー・チャンネル HBA がインストールされている場合は、すべての HBA 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 (Select Host Adapter)**」を選択します。
4. スクロールアップし、「**構成の設定 (Configuration Settings)**」を強調表示します。 **Enter** を押します。
5. 「**構成の設定 (Configuration Settings)**」パネルで、「**デフォルト設定の復元 (Restore Default Settings)**」を選択します。「**構成設定が変更されました (Configuration settings modified)**」というメッセージが表示されます。「**変更の保存 (Save changes)**」を選択します。



---

## 第 22 章 ファイバー・チャネル・ポート名の識別

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。

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 を持つことになります。

---

### 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 p、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ステップを実行して、IBM System p、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 HBA 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 (Select Host Adapter)**」を選択します。
4. スクロールアップし、「**構成の設定 (Configuration Settings)**」を強調表示します。Enter を押します。
5. 「**構成の設定 (Configuration Settings)**」メニューで、「**ホスト・アダプターの設定 (Select Host Adapter)**」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 オペレーティング・システムが稼働するホスト用の 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 FAStT Management Suite Java™ (MSJ) 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 を開くと、HBA WWPN 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。このツールは、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 が開きます。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。
3. 新しいウィンドウで、「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。

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

---

## 第 3 部 イーサネット・ホスト接続



## 第 23 章 ホスト・サーバーのセットアップ

ホスト・サーバーを SAN ボリューム・コントローラー VDisk を利用する iSCSI イニシエーターとして使用するようセットアップするときは、次のような基本的手順を実行する必要があります。それぞれの手順は、使用される特定のホスト・タイプとオペレーティング・システムによって異なります。

ホストを構成するには、最初にソフトウェア・ベースの iSCSI イニシエーターまたはハードウェア・ベースの iSCSI イニシエーターを選択します。例えば、ソフトウェア・ベースの iSCSI イニシエーターとしては Microsoft Windows の iSCSI ソフトウェア・イニシエーターなどがあり、ハードウェア・ベースの iSCSI イニシエーターとしてはホスト・サーバー内の iSCSI ホスト・バス・アダプターなどがあります。

SAN ボリューム・コントローラー VDisk を利用する iSCSI ソフトウェア・ベース・イニシエーターとして使用するようホスト・サーバーをセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを iSCSI 用にセットアップします。
  - a. iSCSI VDisk を使用する入出力グループ内のノード上にあるクラスター化イーサネット・ポートについて、IPv4 または IPv6 アドレス・セットを選択します。
  - b. `svctask cfgportip` コマンドを使用して、クラスター内の各ノードのクラスター化イーサネット・ポートを構成します。
  - c. `svcinfo lspportip` コマンドおよび `svcinfo lsclusterip` コマンドの出力を調べて、クラスター化イーサネット・ポートが正しく構成されていることを確認します。
2. ホスト・サーバーをセットアップします。
  - a. サーバー上の IP インターフェースの構成を完了していることを確認します。
  - b. iSCSI ソフトウェア・ベース・イニシエーターのソフトウェアをサーバーにインストールします。
3. `svctask mkvdisk` コマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで VDisk を作成します。
4. `svctask mkhost` コマンドを使用して、VDisk のマップ先となる iSCSI サーバー・イニシエーターを記述するホスト・オブジェクトの SAN ボリューム・コントローラー・サーバーを作成します。
5. `svctask mkvdiskhostmap` コマンドを使用して、VDisk を SAN ボリューム・コントローラー内のそのホスト・オブジェクトにマップします。
6. ホスト・サーバーで iSCSI 用の構成メソッドを実行して、ホスト・サーバーの iSCSI イニシエーターが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにログ

インし、SAN ボリューム・コントローラー VDisk をディスカバーできるようにします。このアクションの実行後、ホストは VDisk 用のホスト・デバイスを作成します。

7. これで、ホストに提示された VDisk をアプリケーションが使用できるようになります。

各タイプのホスト・サーバーをセットアップする場合の詳細は、関連のトピックで説明されます。

以下の考慮事項に注意してください。

- AIX では、IPv6 を使用する iSCSI はサポートされません。
- ホスト・イニシエーターと SAN ボリューム・コントローラーのクラスター化イーサネット・ポートとの間の各接続には、IPv4 と IPv6 (サポートされている場合) のいずれも使用できます。SAN ボリューム・コントローラーのクラスター化イーサネット・ポートに対しては、同じイニシエーターで IPv4 と IPv6 の両方をコンカレント使用することはサポートされません。

---

## 第 24 章 Linux ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール

このセクションでは、Linux ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール方法について説明します。

新しいパッケージをインストールするには、プリインストールされているすべての open-iSCSI パッケージを事前に除去する必要があります。

このソフトウェア iSCSI イニシエーターの rpm は、各 Linux 配布版と一緒に提供されます。例えば、SUSE Linux Enterprise Server 10 の場合、配布メディア (SLES-10-SP2-DVD-i386-GM-DVD1.iso) の rpm パッケージは、次のとおりです。

```
./suse/i586/open-iSCSI-2.0.707-0.44.i586.rpm
```

ホスト・サーバーのセットアップ手順が実行済みであることを確認してください。

Linux ソフトウェア iSCSI イニシエーターをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. 配布メディアから、open-iSCSI プログラム iSCSIId および iSCSIadm をインストールして、実行します。
2. iSCSI イニシエーター・ソフトウェアが Linux ホストにインストールされていない場合は、そのホスト上にある既存の open-iSCSI パッケージをすべて除去します。
  - a. RHEL5 で、コマンド rpm -e iSCSI-initiator-utils を使用します。
  - b. SLES10 SP1/2 で、コマンド rpm -e open-iSCSI を使用します。
3. 次のコマンドを使用して、rpm パッケージをインストールします。

```
rpm -ivh <open-iSCSI-package-name>.rpm
```
4. rpm パスに移動し、ご使用のカーネル用のバイナリー・ドライバーをビルドします。

```
.cd/usr/src/{redhat,OpenLinux,turbo,packages,rpm ..}
```

**注:** rpm パスは、どの Linux 配布版でも同じとは限りません。

5. 新たにビルドされたパッケージをインストールします。
  - a. rpm -ivh <open-iSCSI-package-name>.<arch>.rpm  
ここで、<arch> は i386 などのマシン・アーキテクチャーです。
  - b. rpm -ivh RPMS/i386/<open-iSCSI-package-name>.i386.rpm
6. デーモンを開始します。
  - Red Hat Enterprise Linux AS の場合は iSCSIId を使用します。
  - SUSE Linux Enterprise Server 10 (SP1/2) で、service open-iSCSI start を使用します。

7. ファイル `/etc/iSCSI/Initiatorname.iSCSI` に iSCSI イニシエーター名を指定します。iSCSI イニシエーター名の例として、`InitiatorName=LinuxInit123` があります。

8. ディスカバリー・コマンドを実行します。

```
iscsiadm -m discovery -t st -p.x.x.x.x
```

ここで、`x.x.x.x` は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上にある各クラスター化イーサネット・ポートの IP アドレスです。次のコマンドは、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに関連するターゲットの iSCSI 修飾名 (IQN) を返します。

```
iscsiadm -m discovery -t st -p 9.71.43.131
```

```
9.71.43.131:3260, 1 iqn.1986-03.com.ibm:2145.china5.hlnc111874
```

9. 次のコマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・ターゲットごとに Linux イニシエーターにログインします。

```
iscsiadm -m node -T targetname -I
```

例えば、次のコマンドを実行します。

```
iscsiadm -m node -T iqn.1986-03.com.ibm:2145.china5.hlnc111874 -I
```

次の出力が表示されます。

```
Logging into [iface:default,target:iqn.1986-03.com.ibm:
2145.china5.hlnc111874,portal:
9.71.43.131,3260]
Login to [iface:default,target:iqn.1986-03.com.ibm:
2145.china5.hlnc111874,portal:
9.71.43.131,3260]:successful
```

これで、ご使用の Linux ホストで認証をセットアップできました。

---

## Linux ホストでの認証のセットアップ

このセクションでは、Linux ホストでの認証のセットアップについて説明します。

Linux ホストで認証をセットアップする場合、2 つのチャレンジ・ハンドシェーク認証プロトコル (CHAP) 方式があります。

- 片方向 CHAP 認証 (ターゲットのみがイニシエーターに対する認証を行います)
- 双方向 CHAP 認証 (ターゲットとイニシエーターの両方が相互に認証を行います)

Linux ホストで認証をセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. 適切なエディターを使用して `/etc/iscsi/iscsid.conf` または `/etc/iscsid.conf` を開きます。
2. CHAP 設定のパラグラフに進みます。次の画面に出力を示します。

```

32
33 # *****
34 # CHAP Settings
35 # *****
36
37 # To enable CHAP authentication set node.session.auth.authmethod
38 # to CHAP. The default is None.
39 #node.session.auth.authmethod = CHAP
40
41 # To set a CHAP username and password for initiator
42 # authentication by the target(s), uncomment the following lines:
43 #node.session.auth.username = username
44 #node.session.auth.password = password
45
46 # To set a CHAP username and password for target(s)
47 # authentication by the initiator, uncomment the following lines:
48 #node.session.auth.username_in = username_in
49 #node.session.auth.password_in = password_in
50
51 # To enable CHAP authentication for a discovery session to the target
52 # set discovery.sendtargets.auth.authmethod to CHAP. The default is None.
53 #discovery.sendtargets.auth.authmethod = CHAP
54
55 # To set a discovery session CHAP username and password for the initiator
56 # authentication by the target(s), uncomment the following lines:
57 #discovery.sendtargets.auth.username = username
58 #discovery.sendtargets.auth.password = password
59
60 # To set a discovery session CHAP username and password for target(s)
61 # authentication by the initiator, uncomment the following lines:
62 #discovery.sendtargets.auth.username_in = username_in
63 #discovery.sendtargets.auth.password_in = password_in
64
65 # *****

```

図 24. Linux ホストの CHAP 設定

3. 片方向認証をセットアップします。
  - a. 図 24 の行番号 39 および行番号 53 をアンコメントします。
    - node.session.auth.authmethod = CHAP <normal Session> I
    - discovery.sendtargets.auth.authmethod = CHAP <Discovery Session>
  - b. 図 24 の行番号 43 および行番号 57 をアンコメントします。username をイニシエーター名に変更します。
    - node.session.auth.username = iqn.sanvc.com <initiator name>
    - discovery.sendtargets.auth.username = iqn.sanvc.com <initiator name>
  - c. 図 24 の行番号 44 および行番号 58 をアンコメントします。password を、このホストの該当するクラスターで chhost コマンドを使用してセットアップする CHAP 秘密に変更します。
    - node.session.auth.password = <CHAP secret for host>
    - discovery.sendtargets.auth.password = <CHAP secret for host>
4. 片方向認証をセットアップしたら、以下の手順に従って双方向認証をセットアップします。
  - a. 図 24 の行番号 49 および行番号 63 をアンコメントします。password\_in を、このホストの該当するクラスターで chhost コマンドを使用してセットアップする CHAP 秘密に変更します。
    - node.session.auth.password = <CHAP secret for cluster>

- `discovery.sendtargets.auth.password_in = <CHAP secret for cluster>`
- b. これらの設定を保存します。

注:

- a. ターゲット名は、行番号 48 または行番号 62 の他の入力には指定しないでください。 `<username_in>` パラメーターはアンコメントしないでください。
- b. 片方向認証と双方向認証に同じ CHAP 秘密を使用することはできません。

---

## Linux ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする。

このセクションでは、Linux ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする方法を説明します。

iSCSI 装置がディスカバーされたら、マルチパス指定機能を使用可能にすることができます。

Linux ホストでマルチパス指定機能を使用可能にするには、以下の手順を実行します。

1. デーモンが既に実行中である場合は、`service multipathd stop` コマンドを発行します。
2. `/etc/multipath.conf` ファイルを開きます。
3. `device` セクションに進み、次の項目をファイルに追加します。

```
device {
    vendor          "IBM"
    product         "2145"
    path_grouping_policy group_by_prio
    prio_callout    "/sbin/mpath_prio_alua/dev/%n"
}
```

注: SUSE Linux Enterprise Server 10 Service Pack 2 を使用している場合は、`prio_callout "/sbin/mpath_prio_alua/dev/%n"` の代わりに `prio "alua"` を使用して、「Using deprecated prio\_callout」メッセージを無効にします。`prio "alua"` の値はこのエラー・メッセージのみを無効にするもので、操作には影響しません。

4. このファイルを保存します。
5. `service multipathd start` コマンドを発行して、デーモンを開始します。

注: 新しい iSCSI ディスクをディスカバーした場合は、すべての手順を繰り返します。

## マルチパス・コマンド

このセクションでは追加のマルチパス・コマンドを示します。

マルチパスのトポロジーおよび構成を使用している場合、既出のもの以外に有用なマルチパス・コマンドが 2 つあります。

| **multipath -ll**

| 使用可能なすべての情報 (sysfs、装置マッパー、パス・チェッカーなど) から現在のマルチパス・トポロジーを示します。

| **multipathd -k**

| セッションを対話モードに切り替えます。現在の構成をリストしたり、構成を変更したりする場合、コマンドを使用できます。例えば、<show config> は現在の構成をリストし、<reconfigure> は構成ファイル (etc/multipath.conf) から最新の構成を取得します。



---

## 第 25 章 Windows ソフトウェア iSCSI イニシエーターのインストール

このセクションでは、iSCSI を使用して Windows ホストを IBM SAN ボリューム・コントローラーに接続する方法について説明します。

SAN ボリューム・コントローラーのクラスターを iSCSI ホスト接続のために構成する手順が、実行済みであることを確認してください。

Windows Server 2008 が稼働している場合、Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシエーターは事前にインストールされています。Windows Server 2003 の場合は、以下の Microsoft Web サイトからイニシエーター・ソフトウェアをダウンロードする必要があります。

<http://www.microsoft.com/downloads>

イニシエーターのインストール・プログラムを実行する際に、インストールする以下のコンポーネントのリストが表示されます。

- **イニシエーター・サービス (Initiator Service)。**
- **ソフトウェア・イニシエーター (Software Initiator)。**
- **iSCSI での Microsoft MPIO マルチパス指定機能のサポート (Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI)。**

最初の 2 つのオプションは必須です。必ずこれらを選択してください。MPIO サポートが役立つのは、冗長の IP ネットワーク構成を使用しており、ホスト入出力をネットワーク・ハードウェア障害に対して保護したい場合です。

**注:** オンライン・クラスターのメンテナンス (クラスター入出力グループ内のノード間における IP フェイルオーバーが原因となるソフトウェア更新など) をサポートするためには、MPIO サポートは必要ありません。

インストールが完了したら、コンピューター再始動のプロンプトが出されます。コンピューターを再始動してから、残りの指示に引き続き従ってください。iSCSI イニシエーターは、「**iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)**」コントロール・パネルから構成可能になりました。

---

### iSCSI 修飾名の設定

このセクションでは、iSCSI 修飾名 (IQN) を表示または変更する方法について説明します。

iSCSI IQN は、Windows Server 2003 の場合は「**iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)**」コントロール・パネルの「**一般**」タブから、Windows Server 2008 の場合は「**構成**」タブから表示または変更することができます。

ここで選択したイニシエーターの名前は、このマシンの SAN ポリリューム・コントローラーのホスト・オブジェクトに指定された iSCSI 名と一致する必要があります。ホストの iSCSI 名を構成する方法が不明な場合は、ホスト・オブジェクトの構成タスクを参照してください。

---

## iSCSI ターゲットのディスカバリー

iSCSI ターゲット・ポータルをディスカバリーするには、2 つの方式を使用することができます。

iSCSI ターゲット・ポータルをディスカバリーするためにサポートされている方式は、以下のとおりです。

- ターゲット送信 (Send Targets)
- インターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS)

### ターゲット送信 (Send Targets) を使用した iSCSI ターゲットのディスカバリー

このセクションでは、ターゲット送信 (Send Targets) 方式を使用した iSCSI ターゲット・ポータルのディスカバリーについて説明します。

ターゲット送信 (Send Targets) 方式の構成は、「**iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)**」コントロール・パネルの「**ディスカバリー (Discovery)**」タブから行います。

この形式のディスカバリーでは、ご使用の 1 つ以上の SAN ポリリューム・コントローラー・クラスター・ノード・イーサネット・ポートのアドレスを入力する必要があります。ディスカバリーを実行したいノードのそれぞれで、以下の手順を実行します。

1. ターゲット・ポータルのリストに関連付けられた「**追加 (Add)**」ボタン (Windows Server 2008 では「**ポータルのディスカバリー (Discover Portal)**」) をクリックします。
2. ディスカバリーを実行するノード・イーサネット・ポートの IP アドレスまたは DNS 名を入力します。IP ポート名は、デフォルト値の 3260 のままにします。SAN ポリリューム・コントローラー・クラスター上のこのホストに対して CHAP 認証が構成されている場合は、『Windows ホストの認証』トピックを参照してください。
3. 「**OK**」をクリックします。SAN ポリリューム・コントローラー・ノードのポート・アドレスが、ターゲット・ディスカバリー・ポータルのリストに追加されません。

### iSNS を使用した iSCSI ターゲットのディスカバリー

このセクションでは、インターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) 方式を使用した iSCSI ターゲット・ポータルのディスカバリーについて説明します。

iSNS ディスカバリーを使用する前に、以下のタスクを実行する必要があります。

- ご使用の iSNS サーバーを使用するクラスターを構成する。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、そのターゲット・ポータルをそこに登録済みであることを確認する。

iSNS 方式の構成は、「iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)」コントロール・パネルの「ディスカバリー (Discovery)」タブから行います。

1. iSNS サーバーのリストに関連付けられた「追加 (Add)」ボタンをクリックします。
2. iSNS サーバーの IP アドレスまたは DNS ホスト名を入力します。

---

## ディスカバリーされたターゲットへの接続

このセクションでは、ディスカバリーされたターゲットで特定のポータルを接続する方法を説明します。

SAN ボリューム・コントローラーがイニシエーターとターゲットの間でサポートする iSCSI セッションは、1 つのみです。同じターゲット (SAN ボリューム・コントローラー・ノード) に複数回接続を試行しないでください。

「iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)」コントロール・パネルの「ターゲット (Targets)」タブを開きます。ディスカバリーされたターゲットのリストに、ディスカバリーを実行した SAN ボリューム・コントローラーの各ノードの項目が表示されます。

1. 接続先にしたいノードをリストから選択し、「ログオン... (Log On...)」をクリック (Windows Server 2008 では「接続 (Connect)」をクリック) します。「ターゲットへ接続 (Connect to Target)」ウィンドウでは、ブート時に接続を自動的に復元するか、または iSCSI ターゲットのマルチパス指定を使用可能にするかを選択することができます。
2. 例えばノード・イーサネット・ポート間でロード・バランシングを実行するために、または CHAP 認証を構成するために、ターゲット上の特定のポータルに接続する場合、「詳細 (Advanced...)」をクリックしてこれらの設定にアクセスすることができます。
3. 「OK」をクリックします。選択されたターゲットの状況が、「非アクティブ (Inactive)」から「接続済み (Connected)」に変わります。

---

## ディスカバリーされたディスクの表示と管理

このセクションでは、Windows ホストを使用してディスカバリーされたディスクを表示する方法、および Microsoft iSCSI イニシエーター・サービスに装置をバインドする方法について説明します。

iSCSI ホストにマッピングされている SAN ボリューム・コントローラー VDisk は、Windows ディスク管理サービスに対して現在可視の状況になっています。SAN ボリューム・コントローラー VDisk を初期化、フォーマット、およびマウントすることができます。

従属アプリケーションまたはサービスが開始される前に iSCSI 装置を確実に使用可能にするには、「iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)」コントロール・パネルの「バインドされたボリューム/装置 (Bound Volumes/Devices)」タブから、これらのデバイスを Microsoft iSCSI イニシエーター・サービスにバインドします。

Windows ホストから、ディスクカバーされたディスクの詳細を表示することにより、システム・ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・ディスクと区別することができます。以下の手順を実行してください。

1. Windows コマンド・プロンプトから、diskpart と入力します。
2. 次に list disk と入力します。
3. その後に、詳細を表示するディスクを選択します。select disk x と入力してください。この x は、表示するディスクの番号です。
4. detail disk と入力すると、ディスクのタイプおよびその他の情報が表示されず。

次の画面に出力例を示します。

```
DISKPART> list disk
Disk ###  Status         Size         Free          Dyn  Gpt
-----  -
Disk 0    Online         149 GB       78 GB        *
Disk 1    Online         149 GB       78 GB        *
Disk 2    Online          565 MB       565 MB
Disk 3    Online          337 MB       337 MB

DISKPART> select disk 2

Disk 2 is now the selected disk.

DISKPART> detail disk

IBM          2145                SCSI Disk Device
Disk ID: 00000000
Type   : iSCSI
Bus    : 0
Target : 2
LUN ID : 0

There are no volumes.

DISKPART>
```

## SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーターを最適化するためのシステム・レジストリーの変更

このセクションでは、iSCSI の操作を最適化するためにシステム・レジストリーに加えることができる変更について説明します。

クラスターのメンテナンス時に確実な iSCSI 操作を実現するために、システム・レジストリーに以下の変更を加える必要があります。

表 20. システム・レジストリー

| レジストリー・キー                                                                                                                         | タイプ   | 値 (10 進数) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Control¥Class¥{4D36E97B-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}¥<bus id>¥Parameters¥LinkDownTime | DWORD | 120       |

表 20. システム・レジストリー (続き)

| レジストリー・キー                                                                                                                             | タイプ   | 値 (10 進数) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E97B-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}\bus id\Parameters\MaxRequestHoldTime | DWORD | 120       |
| HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue                                                                | DWORD | 60        |

注: これらの変更を有効にするには、コンピューターの再始動が必要です。

## Windows ホストの認証

このセクションでは、Windows ホストに対して使用できる認証方式について説明します。

Windows ホストで認証をセットアップする場合、2 つのチャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) 方式があります。

- 片方向 CHAP 認証 (ターゲットのみがイニシエーターに対する認証を行います)
- 双方向 CHAP 認証 (ターゲットとイニシエーターの両方が相互に認証を行います)

## Windows ホストでのディスカバリー・セッションの認証のセットアップ

このセクションでは、Windows ホストでディスカバリー・セッションの認証をセットアップする方法について説明します。

認証のセットアップは、SAN ボリューム・コントローラー VDisk への接続を行うときに同時に実行できます。CHAP 認証情報が同じ「詳細設定 (Advanced Settings)」パネルにあるためです。

ディスカバリー・セッションに対して認証をセットアップすることができます。Windows ホストで片方向認証をセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. イニシエーター・ソフトウェアをインストールしたら、ご使用の Windows ホストで認証をセットアップできます。「コントロール パネル」を表示します。
2. 「コントロール パネル」から、「iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)」オプションを選択します。
3. 「iSCSI イニシエーター・プロパティ (iSCSI Initiator Properties)」パネルから「ディスカバリー (Discovery)」タブをクリックします。
4. 「ディスカバリー (Discovery)」タブをクリックした後に、「ターゲット・ポータル (Target Portals)」セクションの下の「追加 (Add)」をクリックします。「ターゲット・ポータルの追加 (Add Target Portal)」ダイアログ・ボックスが表示されます。
5. 「詳細...」をクリックします。「詳細設定」パネルが表示されます。
6. 「CHAP ログオン情報 (CHAP logon information)」を選択します。

- 「ユーザー名」に値を入力します。このユーザー名はイニシエーター名でなければなりません。
- 「ターゲットの秘密 (Target secret)」に値を入力します。ターゲットの秘密の値には最大 12 文字を使用できます。この値は、このホストの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで `chhost` コマンドを使用して設定した値と同じです。
- 「OK」をクリックします。

## Windows ホストでの通常セッションの認証のセットアップ

このセクションでは、Windows ホストで通常セッションの認証をセットアップする方法について説明します。

認証のセットアップは、ターゲットまたはボリュームへの接続を行うときに同時に実行できます。CHAP 認証情報が同じ「詳細設定 (Advanced Settings)」パネルにあるためです。

通常セッションに対して認証をセットアップすることができます。Windows ホストで片方向認証をセットアップするには、以下の手順を実行します。

- 「コントロール パネル」を表示します。
- 「コントロール パネル」から、「iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)」オプションを選択します。
- 「iSCSI イニシエーター・プロパティ (iSCSI Initiator Properties)」パネルから「ターゲット (Targets)」タブをクリックします。
- 「ターゲット (Targets)」タブをクリックした後、「ターゲット (Targets)」セクションの下の「ログオン... (Log On...)」をクリックします。「ターゲットへのログオン (Log On to Target)」パネルが表示されます。
- 「詳細...」をクリックします。「詳細設定」パネルが表示されます。
- 「CHAP ログオン情報 (CHAP logon information)」を選択します。
- 「ユーザー名」に値を入力します。このユーザー名はイニシエーター名でなければなりません。
- 「ターゲットの秘密 (Target secret)」に値を入力します。ターゲットの秘密の値には最大 12 文字を使用できます。この値は、このホストの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで `chhost` コマンドを使用して設定した値と同じです。
- 「OK」をクリックします。

## Windows ホストでの双方向認証のセットアップ

このセクションでは、Windows ホストでの双方向認証のセットアップについて説明します。

片方向認証の設定もここに適用されます。

Windows ホストでは双方向認証をセットアップすることができます。Windows ホストで双方向認証をセットアップするには、以下の手順を実行します。

- 「コントロール パネル」を表示します。

2. 「コントロール パネル」から、「**iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)**」オプションを選択します。
3. 「**iSCSI イニシエーター・プロパティ (iSCSI Initiator Properties)**」パネルから「**一般**」タブをクリックします。
4. 「**一般**」タブをクリックしたら、「**秘密 (Secret)**」をクリックします。「**iSCSI イニシエーター (iSCSI Initiator)**」パネルが表示されるので、そこに CHAP 秘密を入力できます。CHAP 秘密を入力します。
5. 「**OK**」をクリックします。

**注:**

- a. この設定は、ディスカバリー・セッションと通常セッションの両方に適用されます。
- b. 片方向認証に適用される CHAP 秘密の長さ制限と同じ制限が、双方向認証にも適用されます。
- c. 片方向認証と双方向認証の秘密は同じではありません。



---

## 第 26 章 AIX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの構成

このセクションでは、AIX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの構成方法を説明します。

ホスト・サーバーのセットアップ手順が実行済みであることを確認してください。

AIX ホストに AIX ソフトウェア・イニシエーターをまだインストールしていない場合は、ここでインストールします。

1. ファイル・セット `devices.iSCSI_sw.rte` がインストールされているか確認するには、`lslpp -l` コマンドを使用します。
2. 必要なら、SAN ボリューム・コントローラーのオブジェクト・データ・マネージャー (ODM) スタンザの暫定修正をインストールしてください。

ソフトウェア・イニシエーターは、システム管理インターフェース・ツール (SMIT) を使用して構成します。ソフトウェア・イニシエーターを構成するには、以下の手順を実行します。

1. 「装置 (Devices)」を選択します。
2. 「iSCSI」を選択します。
3. 「iSCSI プロトコル装置の構成 (Configure iSCSI Protocol Device)」を選択します。
4. 「iSCSI プロトコル装置の特性の変更/表示 (Change / Show Characteristics of an iSCSI Protocol Device)」を選択します。
5. 「イニシエーター名 (Initiator Name)」の値が正しいことを確認します。イニシエーター名の値は、ログイン時に iSCSI ターゲットが使用します。

注: ソフトウェアがインストールされると、デフォルトのイニシエーター名が割り当てられます。ローカル・ネットワークの命名規則と一致するように、イニシエーター名を変更することができます。

6. 「最大許容ターゲット数 (Maximum Targets Allowed)」フィールドは、構成可能な iSCSI の最大数に対応します。この数を減らす場合は、構成時に iSCSI プロトコル・ドライバー用に事前割り振りされたネットワーク・メモリーの量も減らします。

---

### iSCSI ターゲットの追加

このセクションでは、装置構成の実行時にターゲットを追加する方法を説明します。

以下の手順は、AIX ソフトウェア・イニシエーターを構成した後に実行してください。

iSCSI 装置構成では、適切に構成されたネットワーク・インターフェースを介して iSCSI ターゲットに到達できることが求められます。iSCSI ターゲットを追加するには、以下の手順を実行します。

1. 装置構成時に、必要な iSCSI ターゲットを含めるように `/etc/iscsi/targets` ファイルを編集します。

このファイルの各アンコメント行はそれぞれ iSCSI ターゲットを表します。

iSCSI ソフトウェア・イニシエーターは 10/100 イーサネット LAN を使用して動作できますが、このイニシエーターは他のネットワーク・トラフィックから分離されているギガビット・イーサネット・ネットワークで動作するように設計されています。次の例は、ターゲット・ファイルの例を示しています。

```
192.168.1.7    3260    iqn.1986-03.com.ibm.:2145.sahyadri.node1
```

2. `/etc/iscsi/targets` ファイルの編集後、次のコマンドを入力してソフトウェア・イニシエーターのドライバーを再構成します。

```
cfgmgr -v -l iSCSI0
```

このコマンドを実行すると、このドライバーが、`/etc/iscsi/targets` ファイルにリストされているターゲットとの通信を試みて、検出されたターゲット上の各 LUN に新しいハード・ディスク (hdisk) を定義します。

注: 適切なディスクが定義されない場合は、イニシエーター、ターゲット、および iSCSI ゲートウェイの構成を調べて、それらが正しいことを確認します。  
`cfgmgr` コマンドを再度実行します。

3. iSCSI ソフトウェア・イニシエーター装置用に追加の構成パラメーターを構成する場合は、SMIT で次の手順を実行します。

- a. 「装置 (Devices)」を選択します。
- b. 「固定ディスク (Fixed Disk)」を選択します。

iSCSI 2145 ディスク装置が次の出力に示すように報告されます。

```
hdisk2  Available          IBM 2145 iSCSI Disk Drive
```

iSCSI ディスクではコマンド・タグ・キューイングおよび制御バイトの `NACA=1` がサポートされますが、このディスクのキュー項目数の設定をデフォルト値の 8 から大きい値に変更することができます。この値を大きくすると、装置のパフォーマンスが向上する可能性があります。最適なキュー項目数を設定するには、ドライブ上の実際のキュー・サイズを超えないようにしてください。キュー項目数をドライブのキュー・サイズより大きい値に設定すると、パフォーマンスが低下する場合があります。ドライブのキュー・サイズを決定する場合は、ドライブの資料を参照してください。

`rw_timeout` 設定の推奨値は 60 秒です。

---

## AIX でのターゲットのディスカバリー

このセクションでは、AIX でファイル・ディスカバリー・メソッドを使用する方法を説明します。

ファイル・ディスカバリー・メソッドを使用するには、以下の手順を実行します。

1. 次のコマンドによって、イニシエーターがインストール済みで、Available 状態であることを確認します。

```
lsdev -C | grep iSCSI
```

2. 必要なら、SMIT インターフェースを使用するか次のコマンドを発行して、イニシエーター名を変更できます。

```
chdev -l iSCSI0 -a initiator_name="myinitiator"
```

3. ターゲットのターゲット IP と IQN 名の項目を `/etc/iscsi/targets` ファイルに追加します。

```
:19.168.1.167 3260 iqn.1986-03.com.ibm:2145.Ranjith.node1
```

4. SAN ボリューム・コントローラー VDisk が AIX イニシエーターにマップされていることを確認します。

5. 次のコマンドを発行して、ターゲットをディスカバーします。

```
cfgmgr -l iSCSI0
```

6. これで、SAN ボリューム・コントローラー VDisk に対応する新しい iSCSI 装置がホスト上で構成されます。次のコマンドを使用すると、それらの装置を識別できます。

```
lsdev -C
```

---

## AIX ホスト内での認証のセットアップ

このセクションでは、AIX ホストで認証をセットアップする方法について説明します。

CHAP 設定は、ホストの `/etc/iscsi/targets` ファイルで定義されます。このファイルは、Discovery Filename パラメーターに指定します。

- ストレージ・システムのインバウンド・パスワードは、ホスト上の `/etc/iscsi/targets` ファイルにあるイニシエーターの CHAPSecret と一致している必要があります。
- ストレージ・システムのインバウンド・ユーザー名は、ホストのイニシエーター・ノード名と一致している必要があります。
- AIX イニシエーターまたは HBA は常に、その iSCSI ノード名をその CHAP ユーザー名として使用します。

ストレージ・システムは、以下の 2 つのタイプのチャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) ユーザー名およびパスワードを認識します。これらのタイプの認証では、ストレージ・システムとの相対によって認証の方向を示します。

### インバウンド

ストレージ・システムがイニシエーターまたはホスト・バス・アダプター (HBA) を認証します。CHAP 認証を使用している場合は、インバウンドの設定が必要です。

### アウトバウンド

AIX のソフトウェア・イニシエーターまたは HBA は、CHAP によるストレージ・システムの認証をサポートしません。AIX ホストではアウトバウンドの設定を指定しないでください。

AIX ホストで認証をセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. 任意のエディターで `/etc/iscsi/targets` ファイルを開きます。

2. 各ストレージ・システムごとに 1 つのインターフェースに対して 1 行を追加します。必ず iSCSI トラフィックで使用できるように設定されたインターフェースを使用してください。ターゲットの各項目は、次のようになります。

HostNameOrAddress PortNumber iSCSIName [CHAPSecret]

- a. HostNameOrAddress は、ストレージ・システムのギガビット・イーサネット・インターフェースのホスト名または IP アドレスです。iSCSI 通信で使用できるように設定されたインターフェースを指定します。
- b. PortNumber は常に 3260 です。
- c. iSCSIName はストレージ・システムの iSCSI ターゲット・ノード名です。
- d. CHAPSecret はホストのオプションの CHAP パスワードです。このテキスト・ストリングは引用符で囲みます。この値は、このイニシエーターでのストレージ・システムの valueconfigured と一致する必要があります。例えば、ファイルの末尾に次の行を追加します。

```
192.168.2.175 3260 iqn.1986-03.com.ibm:2145.moscow.dvt110706 "svcchapsecret"
```

CHAPSecret は、引用符で囲まれたストリングです。この引用符は必須ですが、この秘密には含まれません。

また次の例に示すように、行の継続記号も使用できます。

```
192.168.2.175 3260 iqn.1986-03.com.ibm:2145.moscow.dvt110706 ¥  
"svcchapsecret"
```

円記号 (¥) は、その行が継続することを示します。

ファイル項目の例を 183 ページの図 25 に示します。

```

# iscsiNameChars = 1*alphanum *{allowedPunc alphanum }
                        ; includes alphanumeric. dot. dash. underbar. colon.
#
#alphanum                = %x30-39 / %41-5a / %x61-7a
#
#allowedPunc             = %x2d / %x2e /%x5f / %x58
                        ; dash, dot, underbar, colon
#
#dot                     = %x2e
                        ; "."
#
#ChapSecret              = %x22 *( any character ) %x22
                        ; " "
#
#                        ; ChapSecret is a string enclosed in double quotes. The
#                        ; quotes are required, but are not part of the secret.
#
#EXAMPLE 1: iSCSI Target without CHAP(MD5) authentication
#   Assume the target is at address 192.168.3.2,
#   the valid port is 5003
#   the name of the target is iqn.com.ibm-4125-23WTT26
#The target line would look like:
#192.168.3.2 5003 iqn.com.ibm-4125-23WTT26
#
#EXAMPLE 2: iSCSI Target with CHAP(MD5) authentication
#   Assume the target is at address 10.2.1.105,
#   the valid port is 3260
#   the name of the target is iqn.com.ibm-x167-42.fc1a
#   the CHAP secret is "This is my password."
#The target line would look like:
#10.2.1.105 3260 iqn.com.ibm-x167-42.fc1a "This is my password."
#
#EXAMPLE 3: iSCSI Target with CHAP(MD5) authentication and line continuation
#   Assume the target is at address 10.2.1.106,
#   the valid port is 3260
#   the name of the target is iqn.com.ibm:00.fcd0ab21.shark128
#   the CHAP secret is "123isaysecretpassword.fc1b"
#The target line would look like:
#10.2.1.105 3260 iqn.com.ibm:00.fcd0ab21.shark128 \
#   "123isaysecretpassword.fc1b"

192.168.1.10 3260 iqn.1986-03.com.ibm:2145.pahar.dvt110702
192.168.2.175 3260 iqn.1986-03.com.ibm:2145.moscow.dvt110706 "svcchapsecret"

```

図 25. AIX ホストの CHAP 設定

この例の最後に、2 つのターゲットが示されています。

- ターゲット `iqn.1986-03.com.ibm:2145.pahar.dvt110702` は認証を行うように構成されていません。そのため、`ChapSecret` フィールドは空白になります。
- ターゲット `iqn.1986-03.com.ibm:2145.moscow.dvt110706` は認証を行うように構成されています。そのため、`ChapSecret` フィールドには値が入ります。

## SAN ボリューム・コントローラー iSCSI 装置の ODM スタンザの更新

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラー iSCSI 装置のオブジェクト・データ・マネージャー (ODM) スタンザを更新する方法を説明します。

iSCSI SAN ボリューム・コントローラー VDisk を認識するように AIX ODM スタンザを更新するための暫定修正が提供されています。このパッケージは `svc_odm.090728.epkg.Z` と呼ばれます。

この暫定修正パッケージをインストールすると、AIX ホストが iSCSI SAN ボリューム・コントローラー VDisk を認識できるようになります。

ODM スタンザを更新するには、以下の手順を実行します。

次の `emgr` コマンドを使用してこのパッケージをインストールします。

```
emgr -e svc_odm.090728.epkg.Z
```

このパッケージは、サポートされているすべての AIX レベルで有効です。このパッケージをインストールすると、以下の属性が表示されます。

```
lsdev -C -l hdisk1

hdisk1      Available          IBM 2145 iSCSI Disk Drive

# lsattr -E -l hdisk1
clr_q       no                      Device CLEARS its Queue on error True
host_addr   9.71.43.106           Hostname or IP Address           False
location    Location Label          True
lun_id      0x0                    Logical Unit Number ID           False
max_transfer 0x40000                Maximum TRANSFER Size            True
port_num    0xcbc                  PORT Number                       False
pvid        none                   Physical volume identifier        False
q_err       yes                     Use QERR bit                       True
q_type      simple                 Queuing TYPE                       True
queue_depth 8                       Queue DEPTH                         True
reassign_to 120                     REASSIGN time out value           True
reserve_policy no_reserve             Reserve Policy                       True
rw_timeout  60                      READ/WRITE time out value         True
start_timeout 60                      START unit time out value         True
target_name iqn.1986-03.com.ibm:2145.china6.hlcn111890 Target NAME                       False
unique_id   352136005076801910296880000000000000000204214503IBMiscsi Unique device identifier False
identifier  False

lscfg -v -l hdisk1

hdisk1      IBM 2145 iSCSI Disk Drive

Manufacturer.....IBM
Machine Type and Model.....2145
ROS Level and ID.....30303030
Serial Number.....
Device Specific.(Z0).....0000043268101002
Device Specific.(Z1).....
Device Specific.(Z2).....
Device Specific.(Z3).....
```

## 第 27 章 Solaris iSCSI イニシエーターのインストール

このセクションでは、Solaris iSCSI イニシエーターのインストール方法を説明します。

次のコマンドを発行して、イニシエーター・サービスがインストールされていることを確認します。

```
pkginfo SUNWiscsiu SUNWiscsir
```

イニシエーター・サービスがインストールされていない場合は、Solaris オペレーティング・システムの指示に従ってこのサービスをインストールしてください。

Solaris iSCSI イニシエーターをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. ディスカバリー・コマンドを実行します。

```
iscsiadm -m discovery -t st -p x.x.x.x
```

ここで、*x.x.x.x* は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上にある各クラスター化イーサネット・ポートの IP アドレスです。このコマンドは、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに関連するターゲットの IQN 名を報告します。以下に出力例を示します。

```
iscsiadm -m discovery -t st -p 9.71.43.131
```

```
9.71.43.131:3260,1 iqn.1986-03.com.ibm:2145.china5.hlnc111874
```

2. `iscsiadm add` コマンドに IP アドレスを指定して、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの接続で使用するディスカバリー・アドレスを示します。

```
iscsiadm add discovery-address 192.168.1.97:3260
```

使用している SAN ボリューム・コントローラーのクラスター化イーサネット・ポートのすべてに対して、このコマンドを発行してください。

3. インターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) サーバー機能を使用する場合は、`iscsiadm add iSNS-server` コマンドを発行してこの機能を見つけてください。

```
iscsiadm add iSNS-server 10.0.0.1:3205
```

4. `iscsiadm modify discovery` コマンドを使用して iSCSI ターゲット・ディスカバリー・メソッドを使用可能にします。

- ファイル・ベースのディスカバリーの場合、このコマンドの形式は次のとおりです。

```
iscsiadm modify discovery --sendtargets enable
```

- iSNS ディスカバリーの場合、コマンドの形式は次のとおりです。

```
iscsiadm modify discovery --iSNS enable
```

5. ローカル・システムの iSCSI 装置リンクを作成します。

```
devfsadm -i iscsi
```

## Solaris 構成パラメーター

イニシエーター、ディスカバーされたターゲット、アクティブ・セッションなどの項目用のパラメーターをリストするために、いくつかのコマンドが用意されています。

コマンドを使用することにより、構成パラメーターのリスト、ディスカバーされたターゲットの除去、および iSCSI イニシエーターのパラメーターの変更を行うことができます。

## Solaris イニシエーター・パラメーターの操作

このセクションでは、Solaris iSCSI イニシエーターのパラメーターをリストおよび変更する方法を説明します。

Solaris iSCSI イニシエーターのパラメーターをリストまたは変更するには、以下の手順を実行します。

1. イニシエーターのリストを表示するには、次のコマンドを発行します。

```
iscsiadm list initiator-node
```

次の出力が表示されます。

```
Initiator node name: iqn.1986-03.com.sun:01:0003bad935da.4906be64
```

```
Initiator node alias: -
```

```
Login Parameters (Default/Configured):
```

```
Header Digest: NONE/-
```

```
Data Digest: NONE/-
```

```
Authentication Type: NONE
```

```
RADIUS Server: NONE
```

```
RADIUS access: unknown
```

```
Configured Sessions: 1
```

2. iSCSI イニシエーターのパラメーターを変更します。

- ヘッダー・ダイジェストを CRC32 に設定します。

```
iscsiadm modify initiator-node -h CRC32
```

- データ・ダイジェストを CRC32 に設定します。

```
iscsiadm modify initiator-node -d CRC32
```

3. このパラメーターが変更されたことを確認します。

```
iscsiadm list initiator-node
```

## Solaris ターゲットおよびセッション・パラメーターのリスト

このセクションでは、Solaris のターゲットおよびセッションのパラメーターをリストする方法を説明します。

Solaris のディスカバーされたターゲットおよびアクティブ・セッションのパラメーターをリストするには、以下の手順を実行します。

1. ディスカバーされたターゲットおよびアクティブ・セッションのリストを表示するには、次のコマンドを発行します。

```
iscsiadm list target
```

次の出力が表示されます。

```
Target: iqn.1986-03.com.ibm:2145.lodestoneGB1.node1
Alias: - TPGT: 1
        ISID: 4000002a0000
        Connections: 1
```

2. 以下のいずれかのコマンドを使用して、ターゲット・パラメータのリストを表示します。

- `iscsiadm list target -v` コマンドを発行します。

```
iscsiadm list target -v iqn.1986-03.com.ibm:
2145.lodestoneGB1.node1 <your target name>
```

次の出力が表示されます。

```
Target: iqn.1986-03.com.ibm:2145.lodestoneGB1.node1

Alias: - TPGT: 1
        ISID: 4000002a0000
        Connections: 1
        CID: 0
        IP address (Local): 192.168.1.93:32828
        IP address (Peer): 192.168.1.97:3260
        Discovery Method: SendTargets
        Login Parameters (Negotiated):
            Data Sequence In Order: yes
            Data PDU In Order: yes
            Default Time To Retain: 20
            Default Time To Wait: 2
            Error Recovery Level: 0
            First Burst Length: 32768
            Immediate Data: no
            Initial Ready To Transfer (R2T): yes
            Max Burst Length: 32768
            Max Outstanding R2T: 1
            Max Receive Data Segment Length: 8192
            Max Connections: 1
            Header Digest: NONE
            Data Digest: NONE
```

- `iscsiadm list target-param -v` コマンドを発行します。

```
iscsiadm list target-param -v iqn.1986-03.com.ibm:2145.lodestoneGB1.node1
```

次の出力が表示されます。

```
Target: iqn.1986-03.com.ibm:2145.lodestoneGB1.node1
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
Login Parameters (Default/Configured):
    Data Sequence In Order: yes/-
    Data PDU In Order: yes/-
    Default Time To Retain: 20/-
    Default Time To Wait: 2/-
    Error Recovery Level: 0/-
    First Burst Length: 65536/-
    Immediate Data: yes/-
    Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
    Max Burst Length: 262144/-
    Max Outstanding R2T: 1/-
    Max Receive Data Segment Length: 8192/-
    Max Connections: 1/-
    Header Digest: NONE/-
    Data Digest: NONE/-
Configured Sessions: 1
```

## ディスカバーされたターゲットの除去

このセクションでは、Solaris ホスト上でディスカバーされたターゲットを除去する方法を説明します。

ディスカバーされたターゲットを除去するには、次のコマンドを発行します。

```
iscsiadm remove discovery-address 192.168.1.97:3260
```

---

## Solaris ホストに関する考慮事項

iSCSI で Solaris ホストを使用する場合、考慮事項がいくつかあるので知っておいてください。

## ヘッダー・ダイジェストおよびデータ・ダイジェスト

このセクションでは、ダイジェスト・フィールドを `none` にリセットする方法を説明します。

ターゲットをディスカバーしているときは、ヘッダー・ダイジェストおよびデータ・ダイジェストを `CRC32` に設定しないでください。ディスカバリー・フェーズではこれはサポートされません。この値は `none` に設定してください。

ヘッダー・ダイジェストとデータ・ダイジェストのパラメーターを `none` に設定するには、以下のコマンドを使用します。

1. 次のコマンドを発行してください。

```
iscsiadm modify initiator-node -h none -d none
```

2. ターゲットへの接続をセットアップした後に、これらのダイジェスト・フィールドを `CRC32` に変更できます。

- ヘッダー・ダイジェストを `CRC32` に設定します。

```
iscsiadm modify initiator-node -h CRC32
```

- データ・ダイジェストを `CRC32` に設定します。

```
iscsiadm modify initiator-node -d CRC32
```

3. iSCSI ターゲット装置の更新済みパラメーター情報を表示します。

```
iscsiadm list target-param -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Alias: -
Bi-directional Authentication: disabled
Authentication Type: NONE
Login Parameters (Default/Configured):
  Data Sequence In Order: yes/-
  Data PDU In Order: yes/-
  Default Time To Retain: 20/-
  Default Time To Wait: 2/-
  Error Recovery Level: 0/-
  First Burst Length: 65536/-
  Immediate Data: yes/-
  Initial Ready To Transfer (R2T): yes/-
  Max Burst Length: 262144/-
  Max Outstanding R2T: 1/-
  Max Receive Data Segment Length: 65536/-
  Max Connections: 1/-
  Header Digest: CRC32/-
  Data Digest: CRC32/-
Configured Sessions: 1
```

4. パラメーターの変更後、イニシエーターはターゲットに再接続します。
5. iSCSI イニシエーターが iSCSI ターゲットに再接続したことを確認します。

```
iscsiadm list target -v iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
Target: iqn.1992-08.com.abcstorage:sn.84186266
TPGT: 2
ISID: 4000002a0000
Connections: 1
    CID: 0
        IP address (Local): nnn.nn.nn.nnn:64369
        IP address (Peer): nnn.nn.nn.nnn:3260
        Discovery Method: SendTargets
        Login Parameters (Negotiated):
            .
            .
            .
        Header Digest: CRC32
        Data Digest: CRC32
```

## デフォルトの入出力タイムアウトの変更

このセクションでは、Solaris iSCSI スタックによって使用されるデフォルトの入出力タイムアウトを変更する方法を説明します。

`sd_io_time` 変数は、エラー条件が返されるまでに入出力が未処理の状態で行われる時間に対する制限を設定します。Solaris のデフォルトは 60 秒 (0x3c) ですが、多くの場合、この変数は 31 秒 (0x1f) に設定されます。デフォルトのタイムアウト値を変更するには、以下の手順を実行します。

1. ファイル `/etc/system` を開きます。
2. このファイルの末尾に次の行を追加します。

```
set sd:sd_io_time = 0x3c
```

3. マシンをリブートします。

## Solaris ホストに関する各種考慮事項

iSCSI で Solaris ホストを使用する場合、各種考慮事項がいくつかあるので知っておいてください。

- ディスクを表示するには、`<format>` ユーティリティーを使用します。
- ディスクで入出力を実行する前に、すべてのディスクにラベルを付ける必要があります。ディスクへのラベル付けには、`<format>` ユーティリティーを使用できます。
- スライスおよび区画は、Solaris 共通の用語です。s2 スライスはディスク全体を表します。区分化を使用している場合は、s0 から s7 を使用できます。区分化を使用していない場合は、s2 スライスを使用できます。

---

## Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする

このセクションでは、Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用可能にする方法を説明します。

デフォルトでは、マルチパス指定機能は常に使用可能に設定されています。

Solaris ホストでマルチパス指定機能が使用不可になっている場合は、以下の手順を実行してマルチパス指定機能を使用可能にしてください。

1. /kernel/drv/iscsi.conf ファイルを開きます。
2. mpzio-disable パラメーターを yes に設定します。  

```
mpzio-disable="yes"
```
3. このパラメーターが変更されたことを確認します。
4. 候補の各 SCSI ターゲット装置ごとに、scsi\_vhci 変数が、その装置をサポートするフェイルオーバー・モジュールを識別する必要があります。フェイルオーバー・モジュールを識別できない場合、その装置は scsi\_vhci(7D) マルチパス指定機能の制御のもとで動作できません。製品固有のオーバーライド・メカニズムが用意されています。scsi\_vhci.conf 基本メカニズムを使用すると、装置を特定のフェイルオーバー・モジュールに指定することができます。

- a. scsi\_vhci のもとで実行するサード・パーティー (Sun 以外) の対称ストレージ・デバイスを追加します。このアクションでは、scsi\_vhci マルチパス指定機能を利用します。
- b. その装置のベンダー ID と製品 ID を /kernel/drv/scsi\_vhci.conf ファイルに追加します。SCSI Inquiry コマンドを実行すると、以下のストリングが返されます。

```
device-type-scsi-options-list ="IBM    2145", "symmetric-option";  
symmetric-option = 0x1000000;
```

ここで、<IBM> はベンダー ID、<2145> は製品 ID です。

- c. このファイルを保存します。
5. システムをリブートします。

```
reboot --- -r
```

-r オプションは再構成ブートのためのブート引数です。システムはすべての接続ハードウェア装置を検索して、/dev 内で論理名前空間を構成します。

6. format コマンドを使用して装置を検出します。

```
c2t6005076801A9027E6000000000000006d0<IBM-2145-0000 cy1  
10238 alt 2 hd 32 sec 64>  
/scsi_vhci/ssd@g6005076801a9027e6000000000000006
```

---

## Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用不可にする

このセクションでは、Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用不可にする方法を説明します。

デフォルトでは、マルチパス指定機能は常に使用可能に設定されています。

Solaris ホストでマルチパス指定機能を使用不可にするには、以下の手順を実行します。

1. /kernel/drv/iscsi.conf ファイルを開きます。
2. mpzio-disable パラメーターを no に設定します。  

```
mpzio-disable="no"
```
3. システムをリブートします。

```
reboot --- -r
```

|                   -r オプションは再構成ブートのためのブート引数です。システムはすべての接続  
|                   ハードウェア装置を検索して、/dev 内で論理名前空間を構成します。

- |                   4. format コマンドを使用して装置を検出します。同じ LUN に対して 2 つのパス  
|                   がある場合は、次の例のような出力が表示されます。

|                   c5t3d0 <IBM-2145-0000 cyl 5118 alt 2 hd 32 sec 64>  
|                   /iscsi/disk@0000iqn.1986-03.com.ibm%3A2145.nilgir.dvt1105980001,0  
|                   c5t4d0 <IBM-2145-0000 cyl 5118 alt 2 hd 32 sec 64>  
|                   /iscsi/disk@0000iqn.1986-03.com.ibm%3A2145.nilgir.dvt1109120001,0

|                   この出力は、この 2 つのパスではターゲットは異なっていますが、それらが同  
|                   じ LUN を参照していることを示しています。

|                   **注:** SCSI Inquiry コマンドは、format コマンドの下にあります。iSCSI をサポ  
|                   ートする場合、マルチパス指定機能を装置ごとに使用可能にすることも使用  
|                   不可にすることもできません。



---

## 第 28 章 HP-UX iSCSI イニシエーターのインストール

このセクションでは、HP-UX iSCSI イニシエーターのインストール方法を説明します。

ホスト・サーバーのセットアップ手順が実行済みであることを確認してください。

HP-UX iSCSI イニシエーターをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. 次の Web サイトから HP-UX iSCSI イニシエーターをダウンロードします。

```
http://h20293.www2.hp.com/portal/swdepot/  
displayProductInfo.do?productNumber=T1452A
```

3. iSCSI-00\_B.11.31.01\_HP-UX\_B.11.31\_IA+PA.depot ファイルをダウンロードしたら、mv コマンドを使用してこのファイルをシステム上の /tmp ディレクトリーに移動します。
4. 次の swlist コマンドを使用して、上記のデポ・ファイルが正しくダウンロードされたか確認します。

```
# swlist -d @ /tmp/iSCSI-00_B.11.31.01_HP-UX_B.11.31_IA+PA.depot  
  
Initializing...  
Contacting target "myhost"...  
  
Target: myhost:/tmp/iSCSI-00_B.11.31.01_HP-UX_B.11.31_IA+PA.depot  
  
Bundle(s):  
  
iSCSI-00 B.11.31.01 HP-UX iSCSI Software Initiator
```

5. スタンドアロン・システムで、swinstall コマンドを実行してこの製品をインストールします。

```
# swinstall -x autoreboot=true -s  
/tmp/iSCSI-00_B.11.31.01_HP-UX_B.11.31_IA+PA.depot iSCSI-00
```

**注:** HP-UX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターはカーネル製品です。  
autoreboot=true オプションを指定すると、インストールの完了後にシステムがリブートされます。

---

### HP-UX iSCSI イニシエーターの構成

このセクションでは、HP-UX iSCSI イニシエーターの構成方法を説明します。

HP-UX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの構成について詳しくは、次の HP-UX Web サイトを参照してください。

```
http://www.docs.hp.com/en/T1452-90012/index.html
```

HP-UX iSCSI イニシエーターを構成するには、以下の手順を実行します。

1. iscsiutil 実行可能プログラムと他の iSCSI 実行可能プログラムのパスをルート・パスに追加します。

```
# PATH=$PATH:/opt/iscsi/bin
```

注: 上記のストリングを /.profile ファイルに追加して、毎回 PATH 環境変数を手動で更新しなくて済むようにします。

2. 構成された iSCSI イニシエーター名を表示します。

```
#iscsiutil -l
Initiator Name           : iqn.2001-04.com.hp.stor:svcio
Initiator Alias          :
Authentication Method    : None
CHAP Method              : CHAP_UNI
Initiator CHAP Name      :
CHAP Secret              :
NAS Hostname             :
NAS Secret               :
Radius Server Hostname   :
Header Digest            : None,CRC32C (default)
Data Digest              : None,CRC32C (default)
SLP Scope list for iSLPD :
```

3. iSCSI イニシエーター名を変更します。

```
iscsiutil -i -N <initiator name in iqn or eui format>
```

注:

- a. イニシエーター名の変更は、iscsiutil -l コマンドを使用して確認します。
  - b. 必ず標準の iSCSI 命名規則を使用してください。そうでないと、HP-UX が SAN ボリューム・コントローラー・ホストを認識できません。
4. iscsiutil -a -l <IP> コマンドを使用してディスカバリー・ターゲットを追加します。

```
# iscsiutil -a -I 192.168.1.149
```

```
Target address "192.168.1.149:3260,1" has been successfully added.
```

注: HP-UX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターは IPv6 アドレスをサポートしません。ターゲット IP として IPv6 アドレスを構成しないでください。

5. iscsiutil -p -D コマンドを使用してディスカバリー・ターゲットを表示します。

```
# iscsiutil -pD
```

次の出力が表示されます。

```
Discovery Target Information
```

```
-----
```

```
Target # 1
```

```
-----
```

```
IP Address           : 192.168.1.149
iSCSI TCP Port       : 3260
iSCSI Portal Group Tag : 1
```

```
User Configured:
```

```
-----
```

```
Authenticaton Method : None
CHAP Method           : CHAP_UNI
```

```

Initiator CHAP Name :
CHAP Secret :
Header Digest : None,CRC32C (default)
Data Digest : None,CRC32C (default)

```

6. 作動可能なターゲット装置をディスカバーし、装置特殊ファイルを作成します。

```
# /usr/sbin/ioscan -NH 64000
```

```

H/W Path      Class      Description
=====
64000/0x0     usbmsvbus  USB Mass Storage
64000/0x0/0x0  escsi_ctlr  USB Mass Storage Virt Ctlr
64000/0x0/0x0.0x0  tgtpath    usb target served by usb_ms_scsi driver
64000/0x0/0x0.0x0.0x0  lunpath    LUN path for disk9
64000/0x2     iscsi      iSCSI Virtual Root
64000/0x2/0x0  escsi_ctlr  iSCSI Virtual Controller
64000/0x2/0x0.0x10  tgtpath    iscsi target served by isvctlr driver
64000/0x2/0x0.0x10.0x0  lunpath    LUN path for disk586
64000/0xfa00  esvroot    Escsi virtual root
64000/0xfa00/0x0  disk       HP      DG146BABCf
64000/0xfa00/0x1  disk       HP      DG146BABCf
64000/0xfa00/0x2  disk       HP      DG146BABCf
64000/0xfa00/0x3  disk       HP      DG146BABCf
64000/0xfa00/0x4  disk       TEAC   DVD-ROM DW-224EV
64000/0xfa00/0xae  disk       IBM    2145

```

7. iscsiutil コマンドを使用して作動可能なターゲットを表示します。

```
# iscsiutil -p0
```

次の出力が表示されます。

```

Operational Target Information
-----
Target # 1
-----
Target Name      : iqn.1986-03.com.ibm:2145.LodestHP99.node1
Target Alias     :
No. of Target Addresses : 1

Target Address # 1
-----
IP Address       : 192.168.1.149
iSCSI TCP Port   : 3260
iSCSI Portal Group Tag : 1
User Configured:
-----
Authenticaton Method : None
CHAP Method          : CHAP_UNI
Initiator CHAP Name  :
CHAP Secret         :
Header Digest        : None,CRC32C (default)
Data Digest          : None,CRC32C (default)

```

8. ioscan コマンドを使用して、エクスポートされたすべての LUN を表示します。

```
# ioscan -kfnC disk
```

次の出力が表示されます。

```

Class  I  H/W Path      Driver S/W State  H/W Type  Description
=====
disk   0  0/1/1/0.0.0.0.0  sdisk  CLAIMED         DEVICE    HP  DG146BABCf
        /dev/dsk/c0t0d0  /dev/rdisk/c0t0d0
disk   1  0/1/1/0.0.0.1.0  sdisk  CLAIMED         DEVICE    HP  DG146BABCf
        /dev/dsk/c0t1d0  /dev/rdisk/c0t1d0
disk   3  0/1/1/0.0.0.2.0  sdisk  CLAIMED         DEVICE    HP  DG146BABCf

```

```

|                                     /dev/dsk/c0t2d0 /dev/rdisk/c0t2d0
| disk      2  0/1/1/0.0.0.3.0 sdisk CLAIMED  DEVICE      HP  DG146BABC
| disk     485 255/0/16.0.0.0 sdisk CLAIMED  DEVICE      IBM  2145
|                                     /dev/dsk/c15t0d0 /dev/rdisk/c15t0d0
| disk      8 255/1/0.0.0 sdisk CLAIMED  DEVICE      TEAC DVD-ROM
| DW-224EV /dev/dsk/c1t0d0 /dev/rdisk/c1t0d0

```

9. ディスクの情報を確認します。

```
diskinfo -v <disk>
```

---

## 既知の制限

iSCSI で HP-UX ホストを使用する場合、いくつかの考慮事項があるので知っておいてください。

- HP-UX iSCSI ソフトウェア・イニシエーターは IPv6 アドレスをサポートしません。ターゲット・アドレスとして IPv6 アドレスを構成しないでください。ディスクバリー・フェーズでは、ターゲットはすべての IP アドレスをイニシエーターに送信するため、IPv6 アドレスによって HP-UX システムが異常終了するおそれがあります。
- HP-UX iSCSI イニシエーターは、ディスクバリー・フェーズで検出されたすべてのターゲット IP アドレスにログインしようとします。この状態では、SAN ポリウム・コントローラーの iSCSI ログインで切り替えが行われます。

---

## HP-UX のネイティブ・マルチパス指定機能

このセクションでは、iSCSI イニシエーター用に構成された、HP-UX システムで使用できるマルチパス指定機能のサポートに関する概要を紹介します。

iSCSI イニシエーターを構成すると、HP-UX のネイティブ・マルチパス指定機能が静的にカーネルとリンクされます。これは、マルチパス指定機能のサポートを利用するためのセットアップが不要であることを意味します。

マルチパス指定機能カーネル・モジュールによって作成された疑似デバイスまたは永続的デバイス固有ファイルを見つける必要があります。入出力が永続的デバイス固有ファイルを経由していることを確認できれば、HP-UX のネイティブ・マルチパス指定機能は動作しています。入出力が永続的デバイス固有ファイルを経由していることを確認できない場合、ネイティブ・マルチパス指定機能は動作していません。

マルチパス指定機能について詳しくは、次の HP-UX Web サイトを参照してください。

[http://docs.hp.com/en/native-multi-pathing/native\\_multipathing\\_wp\\_AR0709.pdf](http://docs.hp.com/en/native-multi-pathing/native_multipathing_wp_AR0709.pdf)

HP-UX システムにエクスポートされた LUN が 1 つあり、イニシエーターが 2 つターゲットにログインした場合、その LUN は 2 つの異なるパスからアクセスできます。この場合、HP-UX 11i v3 は各 LUN ごとに永続的デバイス特殊ファイルを 1 つしか作成しません。

ioscan コマンドは、永続的デバイス特殊ファイルを使用する、LUN および lunpath 間のマッピング組み合わせを照会します。

---

## 第 4 部 付録



---

## 付録. 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・コンソールに備わっている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。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです。Window-Eyes v6.1
- 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る。
- SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルで IP アドレスを設定または変更する場合、高速増加機能を使用不可にして上下移動ボタンのアドレス・スクロール速度を 2 秒に減らすことができる。この機能は、フロント・パネルからのクラスター作成の開始について記述するトピックで説明されています。このトピックは、「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・インフォメーション・センター」および「*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支援したりできます。

- 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

以下の Web サイトに、HTML バージョンの IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーに関する情報があります。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svcic/v3r1m0/index.jsp>

この情報は、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ます。JAWS バージョン 10 はテスト済みです。

---

## 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。

〒242-8502  
神奈川県大和市下鶴間1623番14号  
日本アイ・ビー・エム株式会社  
法務・知的財産  
知的財産権ライセンス渉外

**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せんが、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認できません。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。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプ

リケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。サンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、このサンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても、責任を負いません。

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

IBM、IBM ロゴ、および [ibm.com](http://ibm.com) は、International Business Machines Corporation 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。他の製品名およびサービス名は、IBM または各社の商標です。現時点での IBM の商標リストについては、Web で [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Adobe および Adobe ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Intel ロゴ、Intel Xeon、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。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、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。

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

### 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 EMC Directive conformance 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 2004/108/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a nonrecommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

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.

**Attention:** 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.

European community contact:

IBM Technical Regulations  
Pascalstr. 100, Stuttgart, Germany 70569  
Telephone: 0049 (0)711 785 1176  
Fax: 0049 (0)711 785 1283  
E-mail: tjahn@de.ibm.com

## Germany compliance statement

### Deutschsprachiger EU Hinweis:

#### Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung der IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung der IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:  
“Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen.“

#### Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)“. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2004/108/EG in der Bundesrepublik Deutschland.

#### Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC EG Richtlinie 2004/108/EG) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Konformitätserklärung des EMVG ist die IBM Deutschland GmbH, 70548 Stuttgart.

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 Klasse A.

## 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.

## Korean 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 Europe.

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](mailto: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



# 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

上下移動ボタンの反復速度 199

キーボード 199

ショートカット・キー 199

アダプター・ドライバー

インストール

gFiler NAS サーバー 109

HP 9000 ホスト 14

HP AlphaServer ホスト 26

HP Integrity ホスト 14

Microsoft Hyper-V ホスト 141

NetApp サーバー 109

Novell NetWare ホスト 104

Sun (Solaris) ホスト 118

System p または BladeCenter JS (Linux) ホスト 52

System p または JS20 (Linux) ホスト 53

System x ホスト 54

VMware ホスト 134

Windows 2000 Server ホスト 86

Windows Server 2003 ホスト 86

Windows Server 2008 ホスト 86

サポートされる

Linux 上の 74

Microsoft Hyper-V ホストでの 140

SGI Origin (IRIX) ホスト上の 114

Sun (Solaris) ホスト上の 118

System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト上の 52

System z10 (Linux) ホスト上の 64

System z9 (Linux) ホスト上の 64

VMware ホスト上の 134

Windows 2000 Server 上の 86

Windows Server 2003 上の 86

Windows Server 2008 上の 86

Apple ホスト上 150

Citrix XenServer ホスト上の 146

eServer (AIX) ホスト上の 40

HP 9000 ホスト上に 12, 26

HP AlphaServer ホスト上に 12, 26

IBM i ホスト上の 48

Novell NetWare ホスト上の 103

アダプター・ドライバー (続き)

RS/6000 (AIX) ホスト上の 40

System p5 (AIX) ホスト上の 40

アダプター・ドライバー 参照 ホスト接続機構パッケージ (AIX ホスト用) 39

イニシエーター (initiator)

リスト

パラメーター 186

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 14

HP AlphaServer ホスト 26

HP Integrity ホスト 14

Microsoft Hyper-V ホスト 141

Novell NetWare ホスト 104

Sun (Solaris) ホスト 118

System p または BladeCenter JS (Linux) ホスト 52

System p または JS20 (Linux) ホスト 53

System x ホスト 54

VMware ホスト 134

Windows 2000 Server ホスト 86

Windows Server 2003 ホスト 86

Windows Server 2008 ホスト 86

Apple 用の HBA 151

HP-UX iSCSI イニシエーター 193

Intel (Linux) ホスト用の HBA 52, 74

Linux

iSCSI イニシエーター 165

Microsoft Hyper-V 用の HBA 140

Novell NetWare 用の HBA 104

SGI Origin (IRIX) ホスト用の

HBA 114

Sun (Solaris) ホスト用の HBA 118

System p および JS20 (Linux) ホスト上の HBA 52, 74

System z10 (Linux) ホストの

HBA 64

System z10 ホスト用の HBA 70

System z9 (Linux) ホストの HBA 64

System z9 ホスト用の HBA 70

VMware 用の HBA 134

Windows ソフトウェア iSCSI イニシエーター 171

インストール・スクリプト・ファイル

eServer (AIX) ホスト 39

RS/6000 (AIX) ホスト 39

System p5 (AIX) ホスト 39

永続バインディング

JNI HBA を備えた Sun ホスト 118

オープン・システム・ホスト

ファイバー・チャネル 3

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 6

FlashCopy 6

オフライン・アダプター 22

オペレーティング・システム

ホスト・オペレーティング・システムについて

HP 9000 ホスト用の 12

HP Integrity ホスト用の 12

Data ONTAP 109

HP AlphaServer ホスト用の 25

HP-UX 15

HP-UX 11i 14

参照 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 39, 47

## [カ行]

カーネル SCSI パラメーターの構成 28  
ガイド

対象読者 xiii

仮想ディスク

参照 VDisks 43

管理対象ディスク 20

関連情報 xvi

キーボード 199

キュー項目数

Intel (Linux) ホスト 57

Linux ホスト 58

System p および JS20 (Linux) ホスト 57, 58

System z (Linux) ホスト 57, 58

区分化

Cisco MDS 9000 59, 80

クラスター・サポート

Citrix XenServer ホスト 147

クラスター・ソフトウェア

ServiceGuard 19, 35

クラスタリング・サポート

AIX ホスト 43

HP 9000 ホスト 19

HP AlphaServer ホスト 35

HP Integrity ホスト 19

HP UX バージョン 11.31 ホスト 19

i ホスト 49

クラスタリング・サポート (続き)  
Intel (Linux) ホスト 56, 66  
Microsoft Cluster Services (MSCS) 144  
Microsoft Hyper-V ホスト 144  
NetWare ホスト 106  
Sun (Solaris) ホスト 128  
System p および JS20 (Linux) ホスト 56, 66  
System z (Linux) ホスト 56, 66  
VMware ホスト 137  
Windows NT ホスト 101  
グローバル・ミラー (Global Mirror) 制約事項 6  
高可用性モニター  
HP 9000 ホスト 19  
HP Integrity ホスト 19  
更新  
ODM スタンザ 183  
構成  
オペレーティング・システム  
AIX ホスト用の 40  
HP 9000 ホスト用の 15  
HP AlphaServer ホスト用の 27  
HP Integrity ホスト用の 15  
IBM i ホスト用 48  
Intel (Linux) ホスト用の 55, 74  
Microsoft Hyper-V 用の 142  
Novell NetWare ホスト用の 104  
Sun (Solaris) ホスト用の 123  
System p および JS20 (Linux) ホスト用の 55, 74  
System z (Linux) ホスト用の 64  
System z ホスト用 70  
VMware ホスト用の 136  
Windows 2000 Server 用の 89  
Windows NT ホスト用の 99  
Windows Server 2003 用の 89  
Windows Server 2008 用の 89  
ファイバー・チャンネル (fibre channel)  
AlphaServer コンソールの使用 31  
物理ボリューム  
timeout 21  
AdvFS パラメーター 30  
AIX  
iSCSI ソフトウェア・イニシエーター 179  
Apple ホスト 151  
Citrix XenServer ホスト 146  
Data ONTAP 109  
Emulex lpfc ドライバー 120  
HP-UX iSCSI イニシエーター 193  
iSCSI ホストの制限 5  
Linux ホスト 79  
LUN  
VERITAS DMP 126

構成 (続き)  
Microsoft Hyper-V 用の HBA 141  
OpenVMS 31  
QLogic qla ドライバー 122  
SGI Origin (IRIX) ホスト用の HBA 114  
SGI Origin (IRIX) ホスト用の XVM 114  
Sun (Solaris) ホストのオペレーティング・システム  
Sun ホスト・パラメーターの設定 125  
Sun (Solaris) 用の HBA 118, 120, 122  
System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト 58  
System z10 (Linux) ホスト 67  
System z10 (Linux) ホストの HBA 64  
System z10 ホスト用の HBA 70  
System z9 (Linux) ホスト 67  
System z9 (Linux) ホストの HBA 64  
System z9 ホスト用の HBA 70  
VMware 用の HBA 134  
Windows Server 2000 用の HBA 88  
Windows Server 2003 用の HBA 88  
Windows Server 2008 用の HBA 88  
Windows 用の HBA 87, 97  
考慮事項  
HP-UX ホスト 196  
Solaris ホスト 188, 189  
コマンド  
マルチパス 168  
hwmgr scan scsi 27  
hwmgr show components 28  
hwmgr show devices 27  
hwmgr show scsi 28  
set mode diag 26  
Solaris  
構成パラメーター 186  
wwidmgr -set adapter 26  
wwidmgr -show adapter 26

## [サ行]

最適化  
iSCSI の操作 174  
作成  
ファイル・システム  
Cisco MDS 9000 61, 82  
サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)  
AIX ホスト 42  
AIX ホストでの 42  
IBM i ホストでの 49

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)  
IBM i ホストでの 49  
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 42  
AIX ホストでの 42  
AIX ホスト用の 40  
System i ホスト用 48  
サポートされるアダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 12, 26  
サポートされるアダプター・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 109  
サポートされるホスト・オペレーティング・システム  
参照 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 39, 47  
柔軟なネーミング 16  
ショートカット・キー 199  
使用可能にする  
ロード・バランシング  
ATTO HBA で 150  
Linux ホストでマルチパス指定機能を 168  
商標 203  
情報  
センター xvi  
スイッチ (switch)  
Cisco MDS 9000 14  
制限  
AIX ホスト 44  
Citrix XenServer ホスト 147  
HP 9000 ホスト 22  
HP Integrity ホスト 22  
HP-UX ホスト 196  
IBM i ホスト 50  
IBM N シリーズ・サーバー 111  
Intel (Linux) ホスト 83  
NetApp サーバー 111  
System z10 (Linux) ホスト 67  
System z9 (Linux) ホスト 67  
Windows 2000 Server 94  
Windows Server 2003 94  
Windows Server 2008 94  
静的ポート・バインディング 128  
JNI HBA を備えた Sun ホスト 118  
制約事項  
劣化した仮想ディスク 23  
ロック・ディスク 23  
AIX ホスト 44  
Citrix XenServer ホスト 147  
HP 9000 ホスト 22  
クラスターへの接続 23  
HP Integrity ホスト 22  
クラスターへの接続 23

## 制約事項 (続き)

IBM i ホスト 50  
IBM N シリーズ・サーバー 111  
Intel (Linux) ホスト 83  
NetApp サーバー 111  
PV リンク 23  
ServiceGuard 23  
System z (Linux) ホスト 67  
System z10 (Linux) ホスト 67  
System z9 (Linux) ホスト 67  
VDisk 23  
Windows 2000 Server 94  
Windows Server 2003 94  
Windows Server 2008 94

## セッション

リスト  
パラメーター 186

## 接続

ディスクカバーされたターゲット 173  
Apple ホスト 149  
Citrix XenServer ホスト 145  
eServer ホスト 69  
HP 9000 ホスト 11  
HP Integrity ホスト 11  
IBM eServer (AIX) ホスト 39  
IBM i ホスト 47  
IBM N シリーズ・サーバー 109  
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 39  
IBM System p5 (AIX) ホスト 39  
Intel (Linux) ホスト 73  
Microsoft Hyper-V ホスト 139  
NetApp サーバー 109  
Novell NetWare ホスト 103  
SAN ボリューム・コントローラー から HP AlphaServer ホストへの 25  
SGI Origin (IRIX) ホスト 113  
System p および JS20 (Linux) ホスト 51  
System z10 (Linux) ホスト 63  
System z10 ホスト 69  
System z9 (Linux) ホスト 63  
System z9 ホスト 69  
Virtual I/O Server 47  
VMware ホスト 133  
Windows 2000 Server 85  
Windows NT ホスト 97  
Windows Server 2003 85  
Windows Server 2008 85

## 接続要件 47

Apple ホスト 149  
Citrix XenServer ホスト 145  
eServer (AIX) ホスト 39  
gFiler NAS 109  
HP 9000 ホスト 11  
HP AlphaServer ホスト 25  
HP Integrity ホスト 11

## 接続要件 (続き)

Intel (Linux) ホスト 73  
Microsoft Hyper-V ホスト 139  
NetApp サーバー 109  
Novell NetWare ホスト 103  
RS/6000 (AIX) ホスト 39  
SGI Origin (IRIX) ホスト 113  
Sun (Solaris) ホスト 117  
System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト 51  
System p5 (AIX) ホスト 39  
System z10 (Linux) ホスト 63  
System z10 ホスト 69  
System z9 (Linux) ホスト 63  
System z9 ホスト 69  
VMware ホスト 133  
Windows 2000 Server 85  
Windows NT ホスト 97  
Windows Server 2003 85  
Windows Server 2008 85

## 設定

参照 構成 141  
iSCSI 修飾名 (IQN) 171  
参照 構成 88

## セットアップ

認証  
AIX ホスト 181  
iSCSI イニシエーター 163  
Linux ホストでの認証 166  
Windows ホストでの双方向認証 176  
Windows ホストでの認証 175, 176

## [タ行]

### ターゲット

リスト  
パラメーター 186  
ターゲットおよび LUN 4  
ターゲット・ポート・グループ・サポート (TPGS) ホスト 125  
対象読者 xiii  
タイムアウト値  
FC トランスポート・クラス  
変更 68  
大容量ストレージ・スタック 16  
追加  
iSCSI ターゲット 179  
ディスクカバー  
AIX ターゲット 180  
iSCSI ターゲット 172  
Windows  
iSCSI ターゲット・ポータル 172  
ディスク  
IBM 2145 14  
ディスク数  
Linux ホスト 78

## ディスク数 (続き)

System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト 57  
System z10 (Linux) ホスト 66  
System z9 (Linux) ホスト 66  
z/VSE ホスト 71  
デバイス・ドライバー  
参照 アダプター・ドライバー 14  
デバイス・ドライバー 参照 アダプター・ドライバー 14  
デフォルト設定  
Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA)  
復元 153  
QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA)  
復元 155

## 電波障害自主規制特記事項

英国 206  
韓国語 206  
情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) 206  
ニュージーランド 204  
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada 204  
Deutschsprachiger EU Hinweis 205  
European Union (EU) 204  
Federal Communications Commission (FCC) 203  
French Canadian 204  
Germany 205  
Industry Canada 204  
International Electrotechnical Commission (IEC) 206  
People's Republic of China 206  
Taiwan 207

## 動的バインディング

JNI HBA を備えた Sun ホスト 118

## 動的バス指定

HP 9000 ホスト 17, 18  
HP Integrity ホスト 17  
Microsoft Hyper-V  
RDAC ドライバー 142  
Sun (Solaris) ホスト 127  
System p および JS20 (Linux) ホスト 56, 77  
System z (Linux) ホスト 56, 77  
VMware ホスト 136  
Windows 2000 Server 91  
Windows 2000 および 2003 ホスト 90  
Windows NT ホスト 100  
Windows Server 2003 91  
Windows Server 2008 91  
特記事項 201

ドメイン ID の設定  
ドメイン ID 8 22  
HP 9000 ホストのための設定 22  
HP Integrity ホストのための設定 22

## [ナ行]

日本の電波障害自主規制特記事項 206  
認証  
セットアップ  
AIX ホスト 181  
Linux ホストでのセットアップ 166  
Windows ホストでのセットアップ  
175, 176  
認証方式  
Windows ホスト 175  
ネイティブ・マルチパス指定 16

## [ハ行]

バス  
VDisk 17  
パラメーター  
参照 構成 141  
ql2xfailover 57  
参照 構成 88  
表示  
ディスクカバーされたディスク 173  
ファームウェア  
Apple ホスト 150  
Citrix XenServer ホスト 146  
eServer (AIX) ホスト 40  
HP 9000 ホスト 12, 26  
HP AlphaServer ホスト 12, 26  
IBM i ホスト 48  
Linux 74  
Microsoft Hyper-V ホスト 140  
Novell NetWare ホスト 103  
RS/6000 (AIX) ホスト 40  
SGI Origin (IRIX) ホスト 114  
Sun (Solaris) ホスト 118  
System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 52  
System p5 (AIX) ホスト 40  
System z10 (Linux) ホスト 64  
System z9 (Linux) ホスト 64  
VMware ホスト 134  
Windows 2000 Server 86  
Windows Server 2003 86  
Windows Server 2008 86  
ファイバー・チャンネル  
ターゲットおよび LUN 4  
ホスト・システム 3  
SAN 15

ファイバー・チャンネル (fibre channel)  
構成  
AlphaServer コンソールの使用 31  
ファイバー・チャンネル・アダプター 11,  
15  
ファイル・システム  
Cisco MDS 9000 61, 82  
フェイルオーバー機能  
サポートされる 114  
フェイルオーバー保護  
AIX ホスト用の 40  
HP 9000 ホスト用の 15  
HP AlphaServer ホスト用の 27  
HP Integrity ホスト用の 15  
復元  
Emulex  
デフォルトの HBA 設定 153  
QLogic  
デフォルトの HBA 設定 155  
物理ボリューム (PV)  
最大構成  
Linux 用論理ボリューム・マネー  
ジャー (LVM) 66  
timeout  
構成 21  
物理ボリューム・リンク 参照  
PVLINKS 16  
変更  
FC トランスポート・クラス  
タイムアウト値 68  
ホスト接続スクリプト (AIX ホスト用)  
40  
ホストの制限  
iSCSI 5  
ホスト・オペレーティング・システム  
構成  
HP 9000 ホスト 15  
HP AlphaServer ホスト 27  
HP Integrity ホスト 15  
IBM eServer (AIX) ホスト 40  
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 40  
IBM System p5 (AIX) ホスト 40  
Intel (Linux) ホスト 55, 74  
Microsoft Hyper-V 142  
Novell NetWare ホスト 104  
Sun (Solaris) ホスト 123  
System i ホスト 48  
System p および JS20 (Linux) ホス  
ト 55, 74  
System z (Linux) ホスト 64  
System z ホスト 70  
VMware ホスト 136  
Windows 2000 Server 89  
Windows NT ホスト 99  
Windows Server 2003 89  
Windows Server 2008 89

ホスト・オペレーティング・システム (続  
き)  
ホスト・オペレーティング・システム  
について  
Apple ホスト用 149  
HP 9000 ホスト用の 12  
HP Integrity ホスト用の 12  
Linux ホスト 73  
Microsoft Hyper-V ホスト用の 139  
Novell NetWare ホスト用の 103  
SGI Origin (IRIX) ホストの 113  
Sun (Solaris) ホスト用の 117  
System z10 (Linux) ホスト用 63  
System z9 (Linux) ホスト用 63  
VMware ホスト用の 133  
eServer (AIX) ホスト用の 39  
IBM i ホスト用 47  
Novell NetWare  
VMware を実行する 133  
RS/6000 (AIX) ホスト用の 39  
System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 51  
System p5 (AIX) ホスト用の 39  
Windows 2000 および 2003  
Microsoft Hyper-V が稼働する 139  
VMware を実行する 133  
ホスト・システム  
接続  
eServer ホスト 69  
HP 9000 ホスト 11  
HP Integrity ホスト 11  
IBM eServer (AIX) ホスト 39  
IBM i ホスト 47  
IBM RS/6000 (AIX) ホスト 39  
IBM System p5 (AIX) ホスト 39  
Intel (Linux) ホスト 73  
Microsoft Hyper-V ホスト 139  
Novell NetWare ホスト 103  
SAN ボリューム・コントローラー  
から HP AlphaServer への 25  
SGI Origin (IRIX) ホスト 113  
Sun (Solaris) ホスト 117  
System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 51  
System z10 (Linux) ホスト 63  
System z10 ホスト 69  
System z9 (Linux) ホスト 63  
System z9 ホスト 69  
VMware ホスト 133  
Windows 2000 Server 85  
Windows NT ホスト 97  
Windows Server 2003 85  
Windows Server 2008 85  
ファイバー・チャンネル (fibre  
channel) 3  
iSCSI 3

ホスト・システムのゾーニング  
   AIX ホスト 40  
   HP 9000 ホスト 15  
   HP AlphaServer ホスト 27  
   HP Integrity ホスト 15  
   IBM i ホスト 48  
   Intel (Linux) ホスト 55, 74  
   Sun (Solaris) ホスト 123  
   System p および JS20 (Linux) ホスト  
     55, 74  
   System z (Linux) ホスト 64  
   System z ホスト 70  
   Windows 2000 Server 89  
   Windows NT ホスト 99  
   Windows Server 2003 89  
   Windows Server 2008 89  
 ホスト・バス・アダプター (HBA)  
   インストール  
     Apple ホストへの 151  
     Intel (Linux) ホスト上の 52, 74  
     Microsoft Hyper-V ホストへの 140  
     Novell NetWare ホスト 104  
     SGI Origin (IRIX) ホスト上の 114  
     Sun (Solaris) ホスト上の 118  
     System p および JS20 (Linux) ホス  
       ト上の 52, 74  
     VMware ホスト上の 134  
   構成  
     Microsoft Hyper-V 141  
     Microsoft Hyper-V 上の 141  
     SGI Origin (IRIX) ホスト上の 114  
     Sun (Solaris) ホスト 118  
     Sun (Solaris) ホスト上の 118, 120,  
       122  
     System z10 (Linux) ホスト 64  
     System z10 ホスト 70  
     System z9 (Linux) ホスト 64  
     System z9 ホスト 70  
     VMware 134  
     Windows 2000 Server 87  
     Windows 2000 Server 上の 88  
     Windows NT ホスト上の 97  
     Windows Server 2003 87  
     Windows Server 2003 上の 88  
     Windows Server 2008 87  
     Windows Server 2008 上の 88  
   使用可能にする  
     ロード・バランシング 150  
   Apple ホスト用 150  
   Citrix XenServer ホスト用の 145  
   eServer (AIX) ホスト用の 40  
   HBA について  
     Intel (Linux) ホスト用の 74  
     Microsoft Hyper-V ホスト用の 140  
     Novell NetWare ホスト用の 103  
     Sun (Solaris) ホスト用の 118

ホスト・バス・アダプター (HBA) (続き)  
   HBA について (続き)  
     System p および BladeCenter JS  
       (Linux) ホスト用の 52  
     System z10 (Linux) ホスト用 64  
     System z10 ホスト用の 69  
     System z9 (Linux) ホスト用 64  
     System z9 ホスト用の 69  
     VMware ホスト用の 133  
   HP 9000 ホスト用の 12, 25  
   HP AlphaServer ホスト用の 12, 25  
   IBM i ホスト 48  
   RS/6000 (AIX) ホスト用の 40  
   SGI Origin (IRIX) ホストの 113  
   System p5 (AIX) ホスト用の 40  
   参照 アダプター・ドライバー、ファ  
     ームウェア 12, 26  
   ホスト・バス・アダプター・ドライバー  
     参照 アダプター・ドライバー 12, 26  
   ホスト・バス・アダプター・ドライバー  
     参照 アダプター・ドライバー 109  
   ボリューム・グループ  
     HP 9000 ホスト 18

## [マ行]

マイグレーション (migration)  
   SAN ブート・イメージ 20  
   HP AlphaServer ホスト用の 36  
 マルチパス  
   コマンド 168  
   Citrix XenServer ホスト 147  
 マルチパス指定機能  
   HP-UX ホスト 196  
   Linux ホストで使用可能にする 168  
 マルチパス指定サポート  
   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)  
     Microsoft Hyper-V ホスト 143  
     System i ホスト 49  
   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  
     Intel (Linux) ホスト 56, 77  
     Linux 75  
     Linux ホスト 78  
     Microsoft Hyper-V 142  
     Sun (Solaris) ホスト 127  
     System p および BladeCenter JS  
       (Linux) ホスト 55  
     System p および BladeCenter JS ホ  
       スト、(Linux) ホスト 56  
     Windows 2000 および 2003 ホスト  
       90  
     Windows 2000 ホスト 89  
     Windows 2003 ホスト 89  
     Windows 2008 ホスト 89

マルチパス指定サポート (続き)  
   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  
     (続き)  
     Windows NT ホスト 99, 100  
   マルチパス・ツール・パッケージでの  
     66  
   AIX ホスト 40  
   AIX ホスト用の 42  
   IBM i ホスト 48  
   IBM TotalStorage 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 127  
   Intel (Linux) ホスト 55, 74  
   Linux 用マルチパス・ツール・パッケ  
     ージでの 66  
   Linux 用論理ボリューム・マネージャ  
     ー (LVM) での 66  
     System z (Linux) ホスト 65  
     System z9 (Linux) ホスト 65  
   Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライ  
     バーを使用した  
     Windows 2000 Server 91  
     Windows 2000 ホスト 89  
     Windows 2003 ホスト 89  
     Windows 2008 ホスト 89  
     Windows Server 2003 91  
     Windows Server 2008 91  
   MPxIO 付き 128  
   Novell Storage Services (NSS) 付きの  
     Novell NetWare ホスト 105  
   PVLinks を使用した  
     HP 9000 ホスト 18, 19  
     HP Integrity ホスト 19  
   SDD による 42, 49  
   SDDPCM による 42, 49  
   Sun (Solaris) ホスト 123  
   System p および JS20 (Linux) ホスト  
     55, 74  
   System Storage マルチパス・サブシ  
     テム・デバイス・ドライバー (SDD)  
     HP 9000 ホスト 18  
     HP Integrity ホスト 18  
   System Storage マルチパス・サブシ  
     テム・デバイス・ドライバー (SDD)  
     を使用した  
     HP 9000 ホスト 16, 17, 19  
     HP AlphaServer ホスト 35  
     HP Integrity ホスト 16, 17, 19  
   System z (Linux) ホスト 64  
   System z ホスト 70  
   Tru64 デバイス・ドライバーによる  
     HP AlphaServer ホスト 35  
   VERITAS Volume Manager Dynamic  
     Multipathing を使用した 89

マルチパス指定サポート (続き)

VERITAS Volume Manager との

Sun (Solaris) ホスト 127

VMware マルチパス指定ソフトウェア  
を使用した

VMware ホスト 136

Windows 2000 Server 89

Windows NT ホスト 99

Windows Server 2003 89

Windows Server 2008 89

z/VSE での 71

マルチパス・サブシステム・デバイス・ド  
ライバー (SDD)

AIX ホスト用の 40

HP 9000 ホスト 17

Linux 75

Linux ホスト 78

Microsoft Hyper-V 142

Sun (Solaris) ホスト 127, 128

System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 55, 56

System p および JS20 (Linux) ホスト  
56, 77

System z (Linux) ホスト 56, 77

Windows 2000 Server 92

Windows 2000 および 2003 ホスト  
90

RDAC ドライバーとの共存 90

Windows 2000 ホスト 89

Windows 2003 ホスト 89

Windows 2008 ホスト 89

Windows NT ホスト 99, 100

Windows Server 2003 92

Windows Server 2008 92

マルチパス・サポート

Citrix XenServer ホスト 146

マルチパス・ツール・パッケージ

最大構成 66

Linux 用 66

Linux 用 (mp-tools) 66

メトロ・ミラー

制約事項 6

問題

AIX ホスト 44

Citrix XenServer ホスト 147, 148

IBM i ホスト 50

Intel (Linux) ホスト 83

System z10 (Linux) ホスト 67

System z9 (Linux) ホスト 67

Windows 2000 Server 94

Windows Server 2003 94

Windows Server 2008 94

## [ヤ行]

優先パス

VDisk

HP 9000 ホスト用の 18

Sun (Solaris) ホスト 127

System p および JS20 (Linux) ホス  
ト 56, 77

System z (Linux) ホスト 56, 77

要件

eServer (AIX) ホスト 39

gFiler NAS 109

HP 9000 ホスト 11

HP Integrity ホスト 11

IBM i ホスト 47

IBM N シリーズ・サーバー 109

Intel (Linux) ホスト 73

Microsoft Hyper-V ホスト 139

NetApp サーバー 109

Novell NetWare ホスト 103

RS/6000 (AIX) ホスト 39

SGI Origin (IRIX) ホスト 113

Sun (Solaris) ホスト 117

System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 51

System p5 (AIX) ホスト 39

System z10 (Linux) ホスト 63

System z10 ホスト 69

System z9 (Linux) ホスト 63

System z9 ホスト 69

VMware ホスト 133

Windows 2000 Server 85

Windows NT ホスト 97

Windows Server 2003 85

Windows Server 2008 85

## [ラ行]

劣化、ServiceGuard を使用した 23

ロード・バランシング

ターゲット・ポート・グループ・サポ  
ート (TPGS) ホスト 125

HP 9000 ホスト 17, 18

HP Integrity ホスト 17

Sun (Solaris) ホスト 127

System p および JS20 (Linux) ホスト  
56, 77

System z (Linux) ホスト 56, 77

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 35

論理ボリューム

最大構成 66

論理ボリューム・マネージャー  
(LVM) 43

論理ボリューム・マネージャー (LVM)  
(続き)

FlashCopy およびメトロ・ミラーのサ  
ポート 6

## [ワ行]

ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)  
ファイバー・チャネル・ポート

ID 157

AIX ホスト用の 40

eServer (AIX) ホスト用の 157

Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト用の  
157

HP 9000 ホスト用の 15

HP AlphaServer ホスト用の 27

HP Integrity ホスト用の 15

IBM i ホスト用 48

IBM System p (AIX) ホスト用の 157

Intel (Linux) ホスト用の 55, 74, 158

Microsoft Hyper-V 142

NetApp サーバーの 159

Novell NetWare ホスト用の 104

RS/6000 (AIX) ホスト用の 157

SGI Origin (IRIX) ホストの 160

Sun (Solaris) ホスト用の 123, 158

System p および JS20 (Linux) ホスト  
用の 55, 74

System z (Linux) ホスト用の 64

System z ホスト用 70

VMware ホスト 136

VMware ホスト用の 159

Windows 2000 Server 用の 89

Windows 2008 ホスト用の 158

Windows NT ホスト用の 99, 158

Windows Server 2003 用の 89

Windows Server 2008 用の 89

割り当て

Linux システム ID 60, 81

## A

AdvFS

Tru64 UNIX 37

AdvFS パラメーター

構成 30

AIX

構成

iSCSI ソフトウェア・イニシエータ  
ー 179

サポート 39

AIX ターゲット

ディスクカバー 180

AIX ホスト  
 セットアップ  
 認証 181

AIX 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 39

AIX 参照 IBM RS/6000 (AIX) ホスト  
 39

AIX 参照 IBM System p5 (AIX) ホスト  
 39

AlphaServer コンソール  
 構成  
 ファイバー・チャンネル (fibre  
 channel) 31

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 120

Apple ホスト  
 アダプター・ドライバー 150  
 オペレーティング・システム  
 サポートの詳細 149  
 構成 151  
 接続 149  
 接続要件 149  
 ファームウェア 150  
 ホスト・バス・アダプター  
 (HBA) 150  
 HBA のインストール 151  
 SAN ブート・サポート  
 ATTO HBA 上 151

ATTO HBA  
 ロード・バランシングを使用可能にす  
 る 150  
 SAN ブート・サポート 151

## B

BladeCenter プラットフォーム  
 Intel (Linux) ホスト 73  
 JS (Linux) ホスト 51  
 VMware ホスト 133

BladeCenter ホスト 51

BladeCenter 参照 IBM eServer (AIX) ホス  
 ト 39

Brocade HBA ドライバ ー 54

Brocade HBA ドライバ ー 88

Brocade ホスト・バス・アダプター  
 (HBA)  
 Windows Server 2003  
 アダプター・ドライバーの構成 88

Windows Server 2008  
 アダプター・ドライバーの構成 88

## C

Canadian electronic emission notice 204

chvg コマンド 43

Cisco  
 MDS 9000 スイッチ 14

Citrix XenServer ホスト  
 アダプター・ドライバー 146  
 既知の制限および制約事項 147  
 クラスタ・サポート 147  
 構成 146  
 接続 145  
 接続要件 145  
 ファームウェア 146  
 ホスト・バス・アダプター  
 (HBA) 145  
 マルチパス 147  
 マルチパス・サポート 146  
 問題 147, 148  
 SPident アプリケーション 147

SUSE Linux Enterprise Server 9  
 SP4 147

contact information  
 European 207  
 Taiwan 207

## D

Data ONTAP  
 オペレーティング・システム 109  
 構成  
 gFiler NAS サーバー上での 109  
 IBM N シリーズ・サーバー上での  
 109  
 NetApp サーバー上での 109

Deutschsprachiger EU Hinweis 205

Device Driver Device Specific Module  
 (SDDDSM)  
 Windows 2000 ホスト 89  
 Windows 2003 ホスト 89  
 Windows 2008 ホスト 89

DMP  
 Sun (Solaris) ホスト 127

## E

EMC statement, People's Republic of  
 China 206

Emulex  
 復元  
 HBA のデフォルト設定 153

Emulex lpfc ドライバ ー  
 構成 120

Emulex ホスト・バス・アダプター (HBA)  
 Microsoft Hyper-V  
 アダプター・ドライバーの構成  
 141

Sun (Solaris) ホスト 120  
 SAN ブート構成 130

System p および BladeCenter JS  
 (Linux) ホスト 52

Windows 2000 Server  
 アダプター・ドライバーの構成 88

Windows Server 2003  
 アダプター・ドライバーの構成 88

Windows Server 2008  
 アダプター・ドライバーの構成 88

eServer ホスト 51  
 接続 69

European contact information 207

European Union (EU), EMC Directive  
 conformance statement 204

EZ ファイバー構成ユーティリティー  
 118

## F

FC トランスポート・クラス  
 変更  
 タイムアウト値 68

FCC (Federal Communications Commission)  
 electronic emission notice 203

Federal Communications Commission (FCC)  
 electronic emission notice 203

FlashCopy  
 制約事項 6

HP AlphaServer ホスト 37

French Canadian electronic emission  
 notice 204

## G

Germany electronic emission compliance  
 statement 205

gFiler NAS サーバ ー  
 アダプター・ドライバー  
 サポートされる 109  
 接続 109  
 接続要件 109

Data ONTAP  
 構成 109

## H

HACMP クラスタ・ソフトウェア 43

HBA 20

参照 ホスト・バス・アダプター  
(HBA) 12, 25

HBA ドライバー

参照 アダプター・ドライバー 12, 26

HBA ドライバー 参照 アダプター・ド  
ライバー 109

Hewlett-Packard 9000 ホスト

参照 HP 9000 ホスト 11

Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト

ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 157

Hewlett-Packard Integrity ホスト

参照 HP Integrity ホスト 11

HP 9000

劣化した仮想ディスク 23

ServiceGuard 23

HP 9000 クラスタ

ロック・ディスクの制約事項 23

ServiceGuard の制約事項 23

HP 9000 ホスト

アダプター・ドライバー 12, 26

インストール、アダプター・ドライバ  
ー 14

オペレーティング・システム

構成 15

サポートの詳細 12

既知の制限および制約事項 22

クラスタへの接続 23

クラスタ・サポート 19

接続 11

接続要件 11

動的バス指定 17, 18

ドメイン ID の設定 22

ファームウェア 12, 26

フェイルオーバー保護 15

ホストへの VDisk のマッピング 15

ホスト・バス・アダプター

(HBA) 12, 25

ボリュームおよびディスクの作成 15

ボリューム・グループ 18

マルチバス指定サポート

最大構成 18

マルチバス・ドライバーのインスト  
ール 15

SDD と PVLlinks の共存 19

マルチバス・サポート 16

優先バス 17, 18

ロード・バランシング 17, 18

ワールド・ワイド・ポート名

(WWPN) 15

HBA オフライン 22

SAN ブート・サポート 19

HP 9000 ホスト (続き)

参照 HP AlphaServer ホスト 25

HP AlphaServer ホスト

アダプター・ドライバー 12, 26

インストール、アダプター・ドライバ  
ー 26

オペレーティング・システム

構成 27

サポートの詳細 25

カーネル SCSI パラメーターの構成  
28

クラスタ・サポート 35

接続 25

接続要件 25

ファームウェア 12, 26

フェイルオーバー保護 27

ホストへの VDisk のマッピング 27

ホスト・バス・アダプター

(HBA) 12, 25

ボリュームおよびディスクの作成 27

マルチバス指定サポート 35

最大構成 35

マルチバス・ドライバーのインスト  
ール 27

ロード・バランシング・サポート 35

ワールド・ワイド・ポート名

(WWPN) 27

FlashCopy 37

SAN ブート・イメージのマイグレイシ  
ョン 36

SAN ブート・サポート 36

HP Integrity

劣化した仮想ディスク 23

ServiceGuard 23

HP Integrity クラスタ

ロック・ディスクの制約事項 23

ServiceGuard の制約事項 23

HP Integrity サーバー

OpenVMS EFI 12

HP Integrity ホスト

インストール、アダプター・ドライバ  
ー 14

オペレーティング・システム

構成 15

サポートの詳細 12

既知の制限および制約事項 22

クラスタへの接続 23

クラスタ・サポート 19

接続 11

接続要件 11

動的バス指定 17

ドメイン ID の設定 22

フェイルオーバー保護 15

ホストへの VDisk のマッピング 15

ボリュームおよびディスクの作成 15

HP Integrity ホスト (続き)

マルチバス指定サポート

最大構成 18

マルチバス・ドライバーのインスト  
ール 15

SDD と PVLlinks の共存 19

マルチバス・サポート 16

優先バス 17

ロード・バランシング 17

ワールド・ワイド・ポート名

(WWPN) 15

HBA オフライン 22

SAN ブート・サポート 19

SDD との共存 19

HP-UX 19

iSCSI イニシエーター

インストール 193

構成 193

参照 HP 9000 ホスト 11

参照 HP Integrity ホスト 11

HP-UX 11i

オペレーティング・システム 14

HP-UX オペレーティング・システム 15

HP-UX バージョン 11.31 サポート 16

HP-UX ホスト

考慮事項 196

制限 196

マルチバス指定機能 196

HS20 および HS40 ホスト・バス・アダ  
プター (HBA)

Intel (Linux) ホスト 74

VMware ホスト 133

hwmgr scan scsi 27

hwmgr show components 28

hwmgr show devices 27

hwmgr show scsi 28

## I

i5 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 39

IBM

2145 ディスク 14

IBM eServer (AIX) ホスト

アダプター・ドライバー 40

オペレーティング・システム 39

構成 40

既知の制約事項と問題 44

クラスタ・サポート 43

接続 39

接続要件 39

ファームウェア 40

フェイルオーバー保護 40

ホスト接続スクリプト 40

ホストへの VDisk のマッピング 40

ホスト・バス・アダプター (HBA) 40

ボリュームおよびディスクの作成 40

- IBM eServer (AIX) ホスト (続き)
    - マルチパス指定サポート 42
    - マルチパス・ドライバのインストール 40
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 40, 157
    - SAN ブート・サポート 43
    - VDisk サイズの動的な増加 43
  - IBM i
    - サポート 47
  - IBM i ホスト
    - アダプター・ドライバー 48
    - オペレーティング・システム 47
      - 構成 48
    - 既知の制約事項と問題 50
    - クラスター・サポート 49
    - 接続 47
    - 接続要件 47
    - ファームウェア 48
    - ホストへの VDisk のマッピング 48
    - ホスト・バス・アダプター (HBA) 48
    - ボリュームおよびディスクの作成 48
    - マルチパス指定サポート 49
      - 最大構成 49
      - マルチパス・ドライバのインストール 48
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 48
  - IBM N シリーズ
    - 制約事項 111
  - 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 109
    - 制限 111
    - 接続 109
    - 接続要件 109
    - Data ONTAP
      - 構成 109
    - VDisk の管理 110
  - IBM RS/6000 (AIX) ホスト
    - アダプター・ドライバー 40
    - オペレーティング・システム 39
      - 構成 40
    - 既知の制約事項と問題 44
    - クラスター・サポート 43
    - 接続 39
    - 接続要件 39
    - ファームウェア 40
    - フェイルオーバー保護 40
    - ホスト接続スクリプト 40
    - ホストへの VDisk のマッピング 40
    - ホスト・バス・アダプター (HBA) 40
    - ボリュームおよびディスクの作成 40
    - マルチパス指定サポート 42
      - マルチパス・ドライバのインストール 40
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 40
    - SAN ブート・サポート 43
    - VDisk サイズの動的な増加 43
  - IBM RS/6000 (AIX) ホスト (続き)
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 40, 157
    - SAN ブート・サポート 43
    - VDisk サイズの動的な増加 43
  - IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM)
    - Windows 2000 Server 91
    - Windows Server 2003 91
    - Windows Server 2008 91
  - IBM System p (AIX) ホスト
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 157
  - IBM System p5 (AIX) ホスト
    - アダプター・ドライバー 40
    - オペレーティング・システム 39
      - 構成 40
    - 既知の制約事項と問題 44
    - クラスター・サポート 43
    - 接続 39
    - 接続要件 39
    - ファームウェア 40
    - フェイルオーバー保護 40
    - ホスト接続スクリプト 40
    - ホストへの VDisk のマッピング 40
    - ホスト・バス・アダプター (HBA) 40
    - ボリュームおよびディスクの作成 40
    - マルチパス指定サポート 42
      - マルチパス・ドライバのインストール 40
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 40
    - SAN ブート・サポート 43
    - VDisk サイズの動的な増加 43
  - 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 128
    - Sun (Solaris) ホスト 123
  - IEC (International Electrotechnical Commission) electronic emission notice 206
  - Intel (Linux) ホスト
    - オペレーティング・システム 構成 55, 74
    - 既知の制約事項と問題 83
    - キュー項目数の設定 57
    - クラスター・サポート 56, 66
    - 接続 73
    - 接続要件 73
    - 動的パス指定 56, 77
    - ファイル・システムの作成 61, 82
    - ホストへの VDisk のマッピング 55, 74
    - ホスト・バス・アダプター (HBA) 74
  - Intel (Linux) ホスト (続き)
    - ボリュームおよびディスクの作成 55, 74
    - マルチパス指定サポート 56, 77
    - マルチパス・ドライバのインストール 55, 74
    - 優先パス 56, 77
    - ロード・バランシング 56, 77
    - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 55, 74, 158
    - BladeCenter プラットフォーム 73
    - HBA のインストール 52, 74
    - Linux システム ID の割り当て 60, 81
    - SAN ブート・サポート 78
  - International Electrotechnical Commission (IEC) electronic emission notice 206
  - iSCSI
    - ホスト・システム 3
  - iSCSI イニシエーター
    - インストール
      - Solaris 185
      - セットアップ 163
    - Linux
      - インストール 165
  - iSCSI ターゲット
    - 追加 179
  - iSCSI の操作
    - 最適化 174
  - iSeries 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 39
- ## J
- JNI ホスト・バス・アダプター (HBA)
    - Sun (Solaris) ホスト 118
      - パラメーター設定値 120
      - SAN ブート構成 129
      - VDisk マッピング 127
  - JS20 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 39
- ## K
- Korean electronic emission statement 206
- ## L
- Linux
    - アダプター・ドライバー
      - サポートされる 74
    - ファームウェア 74
    - マルチパス指定サポート 75
    - 参照 System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト 51

Linux ホスト  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 73  
キュー項目数の設定 58  
ストレージの構成 79  
ディスク数 78  
認証のセットアップ 166  
マルチパス指定機能を使用可能にする  
168  
マルチパス指定サポート  
最大構成 78  
Linux 用の論理ボリューム・マネージャー  
(LVM) 65, 66  
Linux 参照 Intel (Linux) ホスト 73  
Linux 参照 System z (Linux) ホスト 63  
Linux 参照 System z10 (Linux) ホスト  
63  
Linux 参照 System z9 (Linux) ホスト 63  
LUN  
制限の検査  
HP 9000 ホスト 11  
HP AlphaServer ホスト 25  
HP Integrity ホスト 11  
Intel (Linux) ホスト 73  
Sun (Solaris) ホスト 117  
System p および BladeCenter JS  
(Linux) ホスト 51  
System z10 (Linux) ホスト 63  
System z10 ホスト 69  
System z9 (Linux) ホスト 63  
System z9 ホスト 69  
Windows 2000 Server 85  
Windows NT ホスト 97  
Windows Server 2003 85  
Windows Server 2008 85  
AIX での複数のパス構成 42  
LUN 0  
OpenVMS での定義 34  
LVM  
参照 論理ボリューム・マネージャー  
43

## M

MDisk 20  
Microsoft Hyper-V  
オペレーティング・システム  
構成 142  
動的パス指定 142  
マルチパス指定サポート 142  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 142  
HBA の構成 141  
Microsoft Hyper-V ホスト  
アダプター・ドライバー 140

Microsoft Hyper-V ホスト (続き)  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 141  
オペレーティング・システム  
サポートの詳細 139  
クラスター・サポート 144  
接続 139  
接続要件 139  
ファームウェア 140  
ホスト・バス・アダプター  
(HBA) 140  
マルチパス指定サポート  
最大構成 143  
HBA のインストール 140  
SAN ブート・サポート 144  
Microsoft Multipath I/O (MPIO) ドライバ  
ー  
Windows 2000 Server 91  
Windows 2000 ホスト 89  
Windows 2003 ホスト 89  
Windows 2008 ホスト 89  
Windows Server 2003 91  
Windows Server 2008 91  
Microsoft 参照 Windows 2000  
Server、Windows Server 2003、Windows  
NT、Windows Server 2008 85

## N

NetApp サーバー  
アダプター・ドライバー  
インストール 109  
制限 111  
制約事項 111  
接続 109  
接続要件 109  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 159  
Data ONTAP  
構成 109  
VDisk の管理 110  
NetWare  
参照 Novell NetWare ホスト 103  
New Zealand electronic emission  
statement 204  
Novell Cluster Services クラスター・ソフ  
トウェア 106  
Novell NetWare ホスト  
アダプター・ドライバー 103  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 104  
オペレーティング・システム  
構成 104  
サポートの詳細 103  
クラスター・サポート 106  
接続 103

Novell NetWare ホスト (続き)  
接続要件 103  
ファームウェア 103  
ホスト・バス・アダプター (HBA)  
サポートされる 103  
マルチパス指定サポート 105  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 104  
HBA のインストール 104  
SAN ブート・サポート 107  
VMware のゲスト・システムとしての  
133  
Novell Storage Services (NSS) 105  
NSS (Novell Storage Services) 105

## O

ODM スタンダ  
更新 183  
OpenVMS  
構成 31  
LUN 0 の定義 34  
VDisk の割り当て 32  
OpenVMS EFI 12  
OpenVMS デバイス・ドライバー  
HP AlphaServer ホスト 35

## P

p5 参照 IBM eServer (AIX) ホスト 39  
p5 参照 IBM System p5 (AIX) ホスト  
39  
People's Republic of China, electronic  
emission statement 206  
POWER テクノロジー・ベースのホスト  
51  
pSeries 参照 IBM eServer (AIX) ホスト  
39  
PV リンク  
timeout  
構成 21  
PVLlinks 19  
マルチパス指定サポート  
HP 9000 ホスト 16  
HP Integrity ホスト 16  
PVLlinks を使用した 16  
要件 19  
SDD との共存 19

## Q

ql2xfailover  
パラメーター 57

Qlogic  
 復元  
 HBA のデフォルト設定 155

QLogic qla ドライバー  
 構成 122

QLogic ホスト・バス・アダプター (HBA)  
 Intel (Linux) ホスト 74  
 Microsoft Hyper-V  
 アダプター・ドライバーの構成  
 141  
 Novell NetWare ホスト 103  
 SGI Origin (IRIX) ホスト  
 LUN の最大数の設定 114  
 Sun (Solaris) ホスト 122  
 LUN の最大数の設定 122  
 SAN ブート構成 131  
 System p および BladeCenter JS  
 (Linux) ホスト 52  
 VMware  
 アダプター・ドライバーの構成  
 134  
 VMware ホスト 133  
 Windows 2000 Server  
 アダプター・ドライバーの構成 87  
 Windows NT ホスト  
 アダプター・ドライバーの構成 97  
 Windows Server 2003  
 アダプター・ドライバーの構成 87  
 Windows Server 2008  
 アダプター・ドライバーの構成 87

## R

RDAC ドライバー  
 動的パス指定  
 Microsoft Hyper-V 142  
 SDD との共存 90

Red Hat  
 制約事項 67  
 参照 Intel (Linux) ホスト 74  
 参照 System p および BladeCenter JS  
 (Linux) ホスト 52

## S

SAN ブート・イメージ  
 マイグレーション 20  
 VDisk へのマイグレーション 36

SAN ブート・サポート  
 AIX ホスト 43  
 ATTO HBA 上 151  
 HP 9000 ホスト 19  
 HP AlphaServer ホスト 36  
 HP Integrity ホスト 19  
 Intel (Linux) ホスト 78

SAN ブート・サポート (続き)  
 Microsoft Hyper-V ホスト 144  
 Novell NetWare ホスト 107  
 SGI Origin (IRIX) ホスト 117  
 Sun (Solaris) ホスト 128  
 構成 128, 129, 130, 131  
 System p および JS20 (Linux) ホスト  
 56  
 System z ホスト 71  
 System z9, System z10, および  
 System z ホスト 66  
 VMware ホスト 137  
 Windows 2000 Server  
 構成 92  
 Windows NT ホスト 101  
 Windows Server 2003  
 構成 92  
 Windows Server 2008  
 構成 92

SAN ボリューム・コントローラーのライ  
 ブラリー  
 関連資料 xvi

SCSI 11  
 SCSI パラメーター  
 構成、カーネル 28

SDD  
 参照 IBM TotalStorage マルチパス・  
 サブシステム・デバイス・ドライバ  
 ー (SDD) 128  
 SDD 参照 IBM Storage マルチパス・サブ  
 システム・デバイス・ドライバー  
 (SDD) 14

ServiceGuard  
 開始、劣化した仮想ディスクをもつ  
 23  
 制約事項 23

ServiceGuard クラスタ・ソフトウェア  
 19, 35

set mode diag 26

SGeFF 19

SGI Origin (IRIX) ホスト  
 アダプター・ドライバー 114  
 オペレーティング・システム  
 サポートの詳細 113  
 接続 113  
 接続要件 113  
 ファームウェア 114  
 ホスト・バス・アダプター  
 (HBA) 113  
 ワールド・ワイド・ポート名  
 (WWPN) 160  
 HBA のインストール 114  
 HBA の構成  
 QLogic HBA 114  
 SAN ブート・サポート 117

SGI Origin プラットフォーム 113

SLES  
 参照 System p および BladeCenter JS  
 (Linux) ホスト 52

Solaris  
 イニシエーターのパラメーター 186  
 インストール 185  
 iSCSI イニシエーター 185  
 構成パラメーター 186  
 使用可能にする 189  
 マルチパス指定機能 189  
 使用不可にする 190  
 マルチパス指定機能 190  
 除去 188, 189  
 ディスカバーされたターゲット  
 188, 189  
 セッション・パラメーター 186  
 ターゲット 188, 189  
 ターゲット・パラメーター 186  
 マルチパス指定機能 189, 190  
 リスト 186  
 イニシエーターのパラメーター  
 186  
 セッション・パラメーター 186  
 ターゲット・パラメーター 186  
 iSCSI イニシエーター 185  
 参照 Sun (Solaris) ホスト 117

Solaris ホスト  
 考慮事項 188, 189

SPident アプリケーション  
 Citrix XenServer ホスト 147

StorPort HBA ドライバー 88, 141

Subsystem Device Driver Device Specific  
 Module (SDDDSM)  
 Windows 2000 Server 92  
 Windows Server 2003 92  
 Windows Server 2008 92

Sun (Solaris) ホスト  
 アダプター・ドライバー 118  
 インストール、アダプター・ドライバ  
 ー 118  
 オペレーティング・システム  
 構成 123  
 サポートの詳細 117  
 クラスタ・サポート 128  
 静的ポート・バインディング 128  
 接続 117  
 接続要件 117  
 ターゲット・ポート・グループ・サポ  
 ート (TPGS) ホスト 125  
 動的パス指定 127  
 ファームウェア 118  
 ホストへの VDisk のマッピング 123  
 ホスト・バス・アダプター (HBA)  
 サポートされる 118  
 ボリュームおよびディスクの作成 123  
 マルチパス指定サポート 127, 128

- Sun (Solaris) ホスト (続き)
  - マルチパス・ドライバーのインストール 123
  - SDD と VERITAS Volume Manager の共存 127, 128
  - VERITAS Volume Manager との 127, 128
  - マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 128
  - 優先パス 127
  - ロード・バランシング 127
  - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 123, 158
  - HBA のインストール 118
  - HBA の構成
    - AMCC HBA 120
    - Emulex HBA 120
    - JNI HBA 118, 120
    - QLogic HBA 122
  - IBM TotalStorage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 123, 127
  - MPxIO 128
  - SAN ブート・サポート 128, 129, 130, 131
  - VERITAS Volume Manager 128, 129, 130, 131
  - VERITAS Volume Manager との共存 127, 128
- Sun ホスト・パラメーター 123
- SUSE
  - 参照 Intel (Linux) ホスト 74
  - 参照 System z10 (Linux) ホスト 64
  - 参照 System z9 (Linux) ホスト 64
- SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 147
- SYSMAN ユーティリティ 32
- System p および BladeCenter JS (Linux) ホスト
  - アダプター・ドライバー
    - サポートされる 52
  - オペレーティング・システム
    - サポートの詳細 51
  - ストレージの構成 58
  - 接続 51
  - 接続要件 51
  - ファームウェア 52
  - ホスト・バス・アダプター (HBA) 52
  - マルチパス指定サポート
    - 最大構成 56
  - SAN ブート・サポート 56
- System p および JS20 (Linux) ホスト
  - オペレーティング・システム
    - 構成 55, 74
  - キュー項目数の設定 57, 58
  - クラスター・サポート 56, 66
  - ディスク数 57
- System p および JS20 (Linux) ホスト (続き)
  - ホストへの VDisk のマッピング 55, 74
  - ボリュームおよびディスクの作成 55, 74
  - マルチパス指定サポート
    - マルチパス・ドライバーのインストール 55, 74
  - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 55, 74
  - HBA のインストール 52, 74
- System p または BladeCenter JS (Linux) ホスト
  - インストール、アダプター・ドライバー 52
- System p または JS20 (Linux) ホスト
  - インストール、アダプター・ドライバー 53
- System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)
  - HP 9000 ホスト
    - PVLinks との共存 19
  - HP AlphaServer ホスト 27, 35
  - HP Integrity ホスト 15, 16, 17, 18
  - timeout
    - 構成 21
- System x ホスト
  - インストール、アダプター・ドライバー 54
- System z (Linux) ホスト
  - オペレーティング・システム
    - 構成 64
  - キュー項目数の設定 57, 58
  - クラスター・サポート 56, 66
  - 制約事項 67
  - ホストへの VDisk のマッピング 64
  - ボリュームおよびディスクの作成 64
  - マルチパス指定サポート
    - マルチパス・ドライバーのインストール 64
  - Linux 用論理ボリューム・マネージャー (LVM) での 65
  - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 64
- System z ホスト
  - オペレーティング・システム
    - 構成 70
  - ホストへの VDisk のマッピング 70
  - ボリュームおよびディスクの作成 70
  - マルチパス指定サポート
    - マルチパス・ドライバーのインストール 70
  - ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 70
  - SAN ブート・サポート 71
- System z10 (Linux) ホスト
  - アダプター・ドライバー
    - サポートされる 64
  - オペレーティング・システム
    - サポートの詳細 63
  - 既知の制約事項 67
  - ストレージの構成 67
  - 接続 63
  - 接続要件 63
  - ディスク数 66
  - ファームウェア 64
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
    - サポートされる 64
  - HBA の構成 64
  - SAN ブート・サポート 66
- System z10 ホスト
  - 接続 69
  - 接続要件 69
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
    - サポートされる 69
  - HBA の構成 70
- System z9 (Linux) ホスト
  - アダプター・ドライバー
    - サポートされる 64
  - オペレーティング・システム
    - サポートの詳細 63
  - 既知の制約事項 67
  - ストレージの構成 67
  - 接続 63
  - 接続要件 63
  - ディスク数 66
  - ファームウェア 64
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
    - サポートされる 64
  - マルチパス指定サポート
    - 最大構成 66
  - HBA の構成 64
  - SAN ブート・サポート 66
- System z9 ホスト
  - 接続 69
  - 接続要件 69
  - ホスト・バス・アダプター (HBA)
    - サポートされる 69
  - HBA の構成 70

## T

- Taiwan
  - 電子放出に関する注意 207
  - contact information 207
- TimeOutValue レジストリー 101
- TPGS (ターゲット・ポート・グループ・サポート) ホスト 125
- Tru64 UNIX 28
  - オペレーティング・システム 27
  - AdvFS 37

Tru64 UNIX (続き)  
AdvFS パラメーター 30  
HP AlphaServer ホスト  
SAN ボリューム・コントローラー  
の接続 25  
参照 HP AlphaServer ホスト 25  
Tru64 UNIX オペレーティング・システム  
35  
Tru64 オペレーティング・システム 26  
Tru64 デバイス・ドライバ  
HP AlphaServer ホスト 35  
TruCluster Server ソフトウェア 35, 36

## U

United Kingdom electronic emission  
notice 206

## V

VDisk 23  
管理  
IBM N シリーズ・サーバー上での  
110  
NetApp サーバー上での 110  
サイズの動的な増大 43  
最大構成  
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) 49, 143  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバ (SDD) を使用し  
た 56, 78, 90, 100  
AIX ホスト用の 42  
System Storage マルチパス・サブシ  
ステム・デバイス・ドライバ  
(SDD) 18  
System Storage マルチパス・サブシ  
ステム・デバイス・ドライバ  
(SDD) を使用した 35  
VMware マルチパス指定ソフトウ  
ェアの使用 136  
ディスクカバー 32  
ブート  
HP 9000 ホスト 19  
HP Integrity ホスト 19  
マイグレーション 36  
マッピング (mapping)  
AIX ホストへの 40  
HP 9000 ホストへの 15  
HP AlphaServer ホストへの 27  
HP Integrity ホストへの 15  
Intel (Linux) ホストへの 55, 74  
Sun (Solaris) ホストへの 123  
System i ホストへの 48

VDisk (続き)  
マッピング (mapping) (続き)  
System p および JS20 (Linux) ホス  
トへの 55, 74  
System z (Linux) ホストへの 64  
System z ホストへの 70  
Windows 2000 Server への 89  
Windows NT ホストへの 99  
Windows Server 2003 への 89  
Windows Server 2008 への 89  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバ (SDD) を使用した  
42  
マルチパス・サブシステム・デバイ  
ス・ドライバ・パス制御モジュ  
ール (SDDPCM) を使用した 42  
優先パス 17, 18  
Sun (Solaris) ホスト 127  
System p および JS20 (Linux) ホス  
ト 56, 77  
System z (Linux) ホスト 56, 77  
HP 9000 ホスト 19  
HP Integrity ホスト 19  
Microsoft Hyper-V 142  
SAN ブート・イメージ  
マイグレーション 20  
Sun (Solaris) ホスト 127  
Windows 2000 Server 91  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
90  
Windows NT ホスト 100  
Windows Server 2003 91  
Windows Server 2008 91  
VDisk サイズの動的な増加  
AIX ホスト 43  
VERITAS Cluster Server 128  
VERITAS Volume Manager 124  
FlashCopy およびメトロ・ミラーのサ  
ポート 6  
LUN の構成 126  
MPxIO との共存 128  
SDD との共存 127  
Sun (Solaris) ホスト 127  
VERITAS Volume Manager Dynamic  
Multipathing Mode 9200 89  
VERITAS 動的マルチパス指定 (DMP)  
Sun (Solaris) ホスト 127  
VIO  
IBM System p5 のためのサポート 43  
VMware  
HBA の構成 134  
VMware ホスト  
アダプター・ドライバ 134  
インストール、アダプター・ドライバ  
ー 134

VMware ホスト (続き)  
オペレーティング・システム  
構成 136  
サポートの詳細 133  
クラスター・サポート 137  
接続 133  
接続要件 133  
動的パス指定 136  
ファームウェア 134  
ホスト・パス・アダプター  
(HBA) 133  
マルチパス指定サポート 136  
最大構成 136  
ワールド・ワイド・ポート名  
(WWPN) 136, 159  
BladeCenter プラットフォーム 133  
HBA のインストール 134  
SAN ブート・サポート 137  
xSeries プラットフォーム 133  
VMware マルチパス指定ソフトウェア  
136  
VPath  
HP 9000 ホスト 19  
HP Integrity ホスト 19  
Sun (Solaris) ホスト 127, 128  
V-Series NAS サーバー  
接続 109

## W

Windows  
接続  
ディスクカバーされたターゲット  
173  
ソフトウェア iSCSI イニシエーター  
インストール 171  
ディスクカバー  
iSCSI ターゲット・ポータル 172  
表示  
ディスクカバーされたディスク 173  
iSCSI 修飾名 (IQN)  
設定 171  
iSCSI ターゲット  
ディスクカバー 172  
Windows 2000 Server  
アダプター・ドライバ 86  
オペレーティング・システム  
構成 89  
既知の制約事項と問題 94  
接続 85  
接続要件 85  
動的パス指定 91  
ファームウェア 86  
ホストへの VDisk のマッピング 89  
ボリュームおよびディスクの作成 89  
マルチパス指定サポート 91

Windows 2000 Server (続き)  
マルチパス・ドライバーのインストール 89  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 92  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 89  
HBA の構成 87, 88  
SAN ブート・サポート 92  
Windows 2000 Server ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 86  
ディスク・タイムアウトの変更 86  
Windows 2000 および 2003 ホスト  
動的パス指定 90  
マルチパス指定サポート 90  
最大構成 90  
SDD と RDAC ドライバーの共存 90  
VMware のゲスト・システムとしての 133  
Windows 2000 ホスト  
マルチパス指定サポート 89  
Windows 2003 ホスト  
マルチパス指定サポート 89  
Windows 2008 ホスト  
マルチパス指定サポート 89  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 158  
Windows NT ホスト  
オペレーティング・システム構成 99  
クラスター・サポート 101  
接続 97  
接続要件 97  
動的パス指定 100  
ホストへの VDisk のマッピング 99  
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 99, 100  
最大構成 100  
マルチパス・ドライバーのインストール 99  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 99, 158  
HBA の構成 97  
SAN ブート・サポート 101  
Windows Server 2003  
アダプター・ドライバー 86  
オペレーティング・システム構成 89  
接続 85  
接続要件 85  
動的パス指定 91  
ファームウェア 86  
ホストへの VDisk のマッピング 89  
ボリュームおよびディスクの作成 89

Windows Server 2003 (続き)  
マルチパス指定サポート 91  
マルチパス・ドライバーのインストール 89  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 92  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 89  
HBA の構成 87, 88  
SAN ブート・サポート 92  
Windows Server 2003 ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 86  
ディスク・タイムアウトの変更 86  
Windows Server 2008  
アダプター・ドライバー 86  
オペレーティング・システム構成 89  
既知の制約事項と問題 94  
接続 85  
接続要件 85  
動的パス指定 91  
ファームウェア 86  
ホストへの VDisk のマッピング 89  
ボリュームおよびディスクの作成 89  
マルチパス指定サポート 91  
マルチパス・ドライバーのインストール 89  
マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 92  
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) 89  
HBA の構成 87, 88  
SAN ブート・サポート 92  
Windows Server 2008 ホスト  
インストール、アダプター・ドライバー 86  
ディスク・タイムアウトの変更 86  
Windows ディスク・タイムアウト  
変更 86  
Windows ホスト  
双方向認証のセットアップ 176  
認証のセットアップ 175, 176  
認証方式 175  
wwidmgr -set adapter 26  
wwidmgr -show adapter 26  
WWPN 参照 ワールド・ワイド・ポート名 157

## X

xSeries プラットフォーム  
Novell NetWare ホスト 103  
VMware ホスト 133  
XVM Volume Manager  
コマンド 114

XVM Volume Manager (続き)  
フェイルオーバー機能 114

## Z

z/VM ゲスト環境 69  
z/VSE ホスト  
ディスク数 71  
z/zVSE オペレーティング・システム 69





Printed in Japan

SC88-4127-05



**日本アイ・ビー・エム株式会社**  
〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19-21

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 5.1.0