



IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール

ホスト・システム接続ガイド



IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール

ホスト・システム接続ガイド

注: 本書および本書で紹介する製品を使用する前に、『注記』に記載されている情報をお読みください。

目次

目次	5	IBM SYSTEM STORAGE マルチパス・サブ システム・デバイス・ドライバー	36
図	8	ホスト接続パスの考慮事項	37
表	11	シリアル接続 SCSI ホスト接続	38
注記および資料に関する情報	13	ホスト・マッピング	40
安全上の注意	13	前提条件	42
静電気の影響を受けやすい部品の取り扱 い	15	SYSTEM X または SYSTEM P ホスト・ブ レード上で SAS 拡張カードを使用する 場合の考慮事項	44
本書について	17	x86-64 ブレードまたは PS / JS (SYSTEM P) ホスト・ブレード上で SAS 接続カー ドを使用する場合の考慮事項	45
本書で使用する規則	18	第 2 章 LINUX が稼働している X86-64 (INTEL または AMD) ブレードのホスト接続	47
関連資料	19	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上での SAS HBA ドライ バーの更新	48
IBM BLADECENTER S SAS RAID コント ローラー・モジュール ホスト・システム 接続ガイドでの変更点の要約	21	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上での SAS 拡張カードの ファームウェアおよび BIOS の更新	51
第 1 章 概要	23	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上での SAS ドライバー設 定の構成	53
ホスト接続の概要	23	キュー項目数およびホット・プラグ設 定の変更	53
ホスト接続の概要	23	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上でのホスト・システム 設定の構成	55
ホストを接続するための一般要件	24	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上でのデバイス・マッ パー・マルチパス構成ファイルの構成	58
IBM BLADECENTER S SAS RAID コント ローラー・モジュールの概要	25	Multipath.conf のインストール	58
IBM BLADECENTER S SAS RAID コント ローラー・モジュール・インターフェー ス	26	Red Hat Enterprise Linux での追加設 定	59
IBM ストレージ構成マネージャー	27	SUSE Linux Enterprise Server での追 加設定	60
IBM Systems Director	27	Linux HA クラスタ環境でのマルチパ ス構成ファイル設定の考慮事項	62
SAS RAID コントローラー・モジュ ールのコマンド・ライン・インター フェース (CLI)	29	LINUX が稼働している x86-64 (INTEL また は AMD) ホスト上でのリモート SAS ブ ートの構成	62
SAS RAID コントローラーのコマン ド・ラインのファームウェア更新パッ ケージ	29	オペレーティング・システムのインス トール	63
RAID 実装環境	30		
RAID 5 の概要	31		
RAID 1 の概要	32		
RAID 0 の概要	32		
RAID 10 の概要	33		
ディスク・ドライブ・タイプ	34		
オンライン SAS ディスク・ドライ ブ・モジュール	34		
ニアライン SAS ディスク・ドライ ブ・モジュール	34		
混合ストレージ・プール	35		
論理構成の概要	35		

オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ.....	63	VMWARE が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上でのホスト・システム設定の構成.....	121
トラブルシューティング.....	79	VMware のキュー項目数の変更.....	121
AMM を使用した並行保守.....	79	VMWARE が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上でのマルチパスの構成.....	125
RHEL 6.2 が稼働している SAS ブート・ホストでのマルチパス検証.....	80	VMWARE が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成.....	130
第 3 章 WINDOWS が稼働している X86-64 (INTEL または AMD) ブレードのホスト接続	82	オペレーティング・システムのインストール.....	130
WINDOWS が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新.....	82	オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ.....	131
WINDOWS が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新.....	86	LINUX が稼働している VMWARE ゲスト・オペレーティング・システム上での LUN パラメーターの確認および設定.....	132
WINDOWS が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの構成.....	90	MICROSOFT WINDOWS が稼働している VMWARE ゲスト・オペレーティング・システム上での LUN パラメーターの確認および設定.....	135
Microsoft Windows のキュー項目数の変更.....	90	トラブルシューティング.....	137
WINDOWS が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SDD DSM の構成.....	92	AMM を使用した並行保守.....	137
WINDOWS が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成.....	94	第 5 章 AIX / VIOS が稼働している IBM POWER SYSTEMS のホスト接続	141
オペレーティング・システムのインストール.....	95	AIX / VIOS が稼働している IBM POWER ブレード上での SAS 拡張カードのドライバーの更新.....	142
オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ.....	95	AIX / VIOS が稼働している IBM POWER ブレード上でのホスト・システム設定の構成.....	142
MICROSOFT WINDOWS クラスタリングで使用するためのシステム構成設定.....	99	キュー項目数およびホット・プラグ設定の変更.....	142
SAS HBA BIOS 設定の構成.....	99	AIX / VIOS が稼働している IBM POWER ブレード上での SDD PCM の構成.....	143
IGMP スヌープの無効化.....	111	AIX / VIOS が稼働している IBM POWER ブレード上での SAS ブートの構成.....	143
プライベート・ネットワークのセットアップ.....	113	SAS ブートのインストール済み環境用の SAS RAID モジュール・ボリュームの作成.....	144
WINDOWS パフォーマンス設定の変更.....	113	リモート・ボリュームへの AIX 6.1 のインストール.....	146
ポリシーの変更方法.....	114	AIX 6.1 SERVICE PACK の入手とインストール済み環境の検証.....	152
第 4 章 VMWARE が稼働している X86-64 (INTEL または AMD) ブレードのホスト接続	117	AIX APAR の入手とインストール済み環境の検証.....	154
VMWARE が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新.....	117	AIX 上のシステム HDISK (ボリューム) 状況の確認.....	157
VMWARE が稼働している x86-64 (INTEL または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新.....	118		

リモート・ボリュームを使用した PS / JS ブレードへの VIOS のインストール ...159	バッテリー回収プログラム..... 208
SAS ブートのインストール済み環境用 のリモート・ボリュームの作成.....159	Federal Communications Commission (FCC) statement 210
ボリュームへの VIOS のインストール162	ご意見の送付方法.....213
VIOS FIX PACK の入手とインストール済 み環境の検証.....166	
VIOS I-FIX の入手とインストール済み環 境の検証169	
PS / JS (POWER / SYSTEM P) ホスト・ブ レードの BIOS の入手とインストール済 み環境の検証.....171	
JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ ファームウェアのインストール176	
JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ファームウェア の入手176	
内蔵 SAS コントローラー・ファーム ウェアのアクティブ化.....179	
インストール済みのファームウェア・ バージョンの確認.....180	
JS12 および JS22 ブレードの SAS 拡張 カード・ファームウェアのインストール180	
JS12 および JS22 ブレードの内蔵 SAS コントローラーのマイクロコー ド・ファームウェアの入手.....180	
SAS 拡張カード・ファームウェアのア クティブ化.....183	
インストール済みのファームウェア・ バージョンの確認.....184	
付録 A: X86-64 (INTEL または AMD) ホス ト上での SAS HBA BIOS の更新 185	
付録 B: オペレーティング・システムのイン ストール前の SAS BOOT のアクティビ ティー 195	
付録 C: HS12、HS21-XM、HS21、HS22、 HS22V、HX5、および LS20 ブレードの MPTSAS ファームウェアのアップグレード 手順 200	
特記事項..... 204	
商標.....205	
保証に関する重要な注記206	
製品のリサイクルと廃棄206	



図 1: IBM BLADECENTER S シャーシの図 26	図 28: 変更された /ETC/SYSCONFIG/KERNEL ファイルの断片 76
図 2: 論理構成の概要 36	図 29: SLES 10 の /ETC/FSTAB ファイルの例 ... 76
図 3: 製品ファミリーの検索の例 49	図 30: SLES 10 の変更された /BOOT/GRUB/MENU.LST の例 77
図 4: LINUX ドライバー更新の例 50	図 31: SLES マルチパス構成の検査の出力例 78
図 5: ドライバー更新後の LINUX の出力例... 51	図 32: 製品ファミリーの検索の例 83
図 6: LINUX ファームウェア更新の出力例 52	図 33: ファームウェア・ファイルの例 84
図 7: BIOS 検出の例 53	図 34: WINDOWS ドライバー・バージョンの例.. 86
図 8: 変更された /ETC/MODPROBE.CONF ファイルの例 54	図 35: 製品ファミリーの検索の例 88
図 9: LINUX タイムアウト設定 56	図 36: ファームウェア更新中の画面出力の例 89
図 10: DEVICE-MAPPER-MULTIPATH および KPARTX RPM のバージョン 60	図 37: BIOS バージョンの例 90
図 11: SCSI_ID の出力例 64	図 38: WINDOWS のレジストリー設定画面の例 92
図 12: RHEL 6.2 での SCSI_ID の出力例 64	図 39: DATAPATH QUERY VERSION コマンドの例 94
図 13: /VAR/LIB/MULTIPATH/BINDINGS ファイルの例 65	図 40: サブシステム・デバイス・ドライバー DSM のコマンド・プロンプト・ウィンドウ - DATAPATH QUERY DEVICE/VERSION..... 96
図 14: /ETC/MULTIPATH/BINDINGS ファイルの例 65	図 41: WINDOWS SERVER 2008 ホストで SAS RAID コントローラー・モジュールのボリュームが表示された「コンピュータの管理」ウィンドウ 97
図 15: /ETC/MULTIPATH/WWIDS ファイルへの WWID の追加の例 65	図 42: \HKLMACHINE \SYSTEM\CURRENTCONTROLSET\SERVICES\DISK\ENUM キーの例 98
図 16: 変更された /ETC/FSTAB ファイル (LVM を使用していない場合) 66	図 43: WINDOWS SERVER 2003 ホストで SAS RAID コントローラー・モジュールのボリュームが表示された「コンピュータの管理」ウィンドウ 98
図 17: 変更された /ETC/FSTAB ファイルの別の例 (LVM を使用していない場合)..... 67	図 44: ハングしたブート画面の例 99
図 18: 変更された /ETC/FSTAB ファイル (LVM を使用している場合)..... 67	図 45: オンボード SAS コントローラーおよび SAS 拡張カードが表示された「ADAPTER LIST」画面 101
図 19: 変更された /ETC/LVM/LVM.CONF ファイルの断片 69	図 46: SAS 拡張カードのブート・サポートの無効化 101
図 20: 変更された /BOOT/GRUB/MENU.LST ファイル (RHEL5.7 で LVM を使用していない場合)..... 71	図 47: SAS 拡張カードの構成変更の保存 .. 102
図 21: 変更された /BOOT/GRUB/MENU.LST ファイルの例 (LVM を使用していない場合) . 71	図 48: オンボード SAS コントローラーのブート順序を 0 に設定 103
図 22: 変更された /BOOT/GRUB/MENU.LST ファイルの例 (LVM を使用している場合)..... 71	図 49: BIOS 設定の保存およびリポート 103
図 23: SLES の変更された /ETC/MULTIPATH.CONF の断片 74	図 50: 「DEVICES AND I/O PORTS」画面 104
図 24: SLES 10 での SCSI_ID コマンドの出力例 74	図 51: SAS 拡張カードが表示された「ADAPTER LIST」画面 105
図 25: SLES 11.1 での SCSI_ID コマンドの出力例 75	図 52: 有効にされた BIOS および OS ブート・サポートが表示された「ADAPTER PROPERTIES」画面 105
図 26: SLES 11.2 での SCSI_ID コマンドの出力例 75	
図 27: マルチパス・パインディング・ファイルの編集例 75	

図 53: 「ADVANCED ADAPTER PROPERTIES」画面	106	図 79: SMS メインメニュー	148
図 54: 「ADVANCED DEVICE PROPERTIES」画面	107	図 80: CD および DVD デバイスのリストが示さ れた SMS メニュー.....	149
図 55: オンボード SAS コントローラーが表示さ れた「ADAPTER LIST」画面	108	図 81: AIX インストール用のシステム・コンソ ールの定義.....	149
図 56: オンボード SAS コントローラーの 「ADAPTER PROPERTIES」画面.....	109	図 82: AIX インストールの「INSTALLATION AND SETTING」画面	150
図 57: 「ADVANCED ADAPTER PROPERTIES」画面	109	図 83: 内蔵ハード・ディスクがない JS22 ブレー ドの例	151
図 58: 「ADVANCED DEVICE PROPERTIES」画面	110	図 84: 更新された AIX インストールの 「INSTALLATION AND SETTINGS」画面 ..	151
図 59: オンボード SAS コントローラーの構成変 更の保存	110	図 85: SERVICE PACK のダウンロード方法の選 択	154
図 60: 「コンピュータの管理」/「ディスクの管理」 ウィンドウ.....	114	図 86: EMGR -L コマンドの結果	156
図 61: 正しく設定された WINDOWS 2003 の「ポリ シー」ウィンドウ	115	図 87: リポート後の EMGR -L コマンドの結果	157
図 62: 正しく設定された WINDOWS 2008 の「ポリ シー」ウィンドウ	116	図 88: SASPORT STATUS ALL コマンドの出力 .	162
図 63: 製品ファミリーの検索の例	119	図 89: SMS メニューに入るオプションが示され たリポート画面	163
図 64: SAS HBA ファームウェア・フロッピー・ ディスク・ブートの例	120	図 90: SMS メインメニューの例.....	164
図 65: SAS HBA ファームウェア更新の例....	120	図 91: FIX CENTRAL 検索ページ	167
図 66: SAS HBA BIOS バージョンの例	121	図 92: VIOS コード・リンクの例	167
図 67: ESXi グラフィカル・ユーザー・インター フェースでの動的キュー設定	124	図 93: FIX PACK のリストの例.....	168
図 68: SCM 優先パス・ビューの例.....	126	図 94: EMGR -L コマンドの結果	170
図 69: VMWARE 3.5 の「パスの管理」ダイアログ の例.....	128	図 95: リポート後の EMGR -L コマンドの結果	170
図 70: VMWARE 4.X の「パスの管理」ダイアログ の例.....	129	図 96: AIX ブレードの現行ファームウェア・レ ベルの表示	171
図 71: 再スキャン・オプションが表示された VMWARE ダイアログの例	131	図 97: AIX PS70x ブレードの現行ファームウェ ア・レベルの表示	171
図 72: アクティブ優先パスが表示された VMWARE ダイアログの例	132	図 98: SUPPORT PORTAL ビュー.....	172
図 73: VMWARE の LINUX タイムアウトおよび キュー項目数設定	133	図 99: FIX CENTRAL ビュー	172
図 74: 新規仮想マシンの作成時に、SCSI コント ローラーを LSI 論理 SAS として設定する	134	図 100: FIX CENTRAL 検索条件の例	173
図 75: WINDOWS のレジストリー設定画面の例	137	図 101: 選択された修正の例	174
図 76: VMWARE vSPHERE を使用して再スキャ ンを実行し、冗長パスを復元する.....	139	図 102: ダウンロード・オプションの例.....	174
図 77: SAS スイッチの物理リンク (PHY) 出力の例	146	図 103: LSMCOD コマンドの結果を示す AIX 端 末ウィンドウ	175
図 78: SMS メニューに入るオプションが示され たリポート画面	148	図 104: LSMCOD コマンドの結果を示す PS70x AIX 端末ウィンドウ.....	175
		図 105: 「サポートおよびダウンロード」の例	176
		図 106: FIX CENTRAL のダウンロードの例.....	177
		図 107: 選択したブレード・タイプの最新のコー ド更新を示す例	178
		図 108: 内蔵 SAS コントローラー・ファームウェ アのダウンロード画面の例.....	178
		図 109: ファームウェアに適用するリソースの選 択.....	179
		図 110: ファームウェアのインストールが正常に 完了したことを示すメッセージの表示 .	180
		図 111: 選択したブレード・タイプの最新のコード 更新を示す例.....	181

図112: コード更新v00105000.1004912584 のダウンロード・ページ.....	182	図 121: 「ADPATER TIMING PROPERTIES」メニュー・オプションの選択.....	191
図113: LS-L コマンドの結果(ファームウェア・ファイルを含む)を示すAIX 端末ウィンドウ.....	182	図 122: LINUX の場合の SAS 1064 アダプターのタイミング・プロパティ.....	191
図114: ファームウェアに適用するリソースの選択.....	183	図 123: LINUX の場合の SAS 2004 アダプターのタイミング・プロパティ.....	192
図115: ファームウェアのインストールが正常に完了したことを示すメッセージ.....	184	図 124: WINDOWS の場合の SAS 1064 アダプターのタイミング・プロパティ.....	193
図 116 - ブート画面の例.....	188	図 125: WINDOWS の場合の SAS 2004 アダプターのタイミング・プロパティ.....	193
図 117 - SAS 構成メニューに入るために CTRL-C を押す必要がある画面.....	188	図 126: VMWARE の場合の SAS アダプターのタイミング・プロパティ.....	194
図 118 - 内蔵 SAS プレーナーが使用可能で SAS ドーター・カードが搭載されたブレード.....	189	図 127: BIOS 設定の保存およびリブート.....	194
図 119 - 「ADVANCED ADAPTER PROPERTIES」の設定.....	189	図128: SASPORT STATUS ALL コマンドの出力.....	198
図 120: ブロック・デバイス・タイムアウトの設定.....	190	図 129: MPT SAS BIOS デバイス・スキャンの結果.....	199

表

表 1: SAS RAID コントローラー・モジュールでサ ポートされるホスト	17	表 4: ホスト・オペレーティング・システムごとにサ ポートされるキューの最大数.....	39
表 2: マルチパス制御モジュールの例	37		
表 3: ホスト・オペレーティング・システムごとにサ ポートされる LUN の最大数.....	39		

注記および資料に関する情報

このセクションには、本書で使用されている安全上の注意に関する情報、本製品の環境に関する注意事項、資料情報、および IBM へのお客様のご意見の送付方法が記載されています。

安全上の注意

このセクションには、重要な安全に関する情報が記載されています。この製品をインストールする前にお読みください。

この製品をインストールする前に、安全に関する情報 (ステートメント) をお読みください。

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 **Safety Information** (安全信息)。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας (safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.

Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítajte Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

安全 1



危険

電源ケーブルや電話線、通信ケーブルからの電流は危険です。

感電を防ぐために次の事項を守ってください。

- 雷雨の間はケーブルの接続や切り離し、または本製品の設置、保守、再構成を行わないでください。
- すべての電源コードは正しく配線され接地されたコンセントに接続してください。
- ご使用の製品に接続するすべての装置も正しく配線されたコンセントに接続してください。
- 信号ケーブルの接続または切り離しは可能なかぎり片手で行ってください。

- 火災、水害、または建物に構造的損傷の形跡が見られる場合は、どの装置の電源もオンにしないでください。
- 取り付けおよび構成手順で特別に指示されている場合を除いて、装置のカバーを開く場合はその前に、必ず、接続されている電源コード、通信システム、ネットワーク、およびモデムを切り離してください。

安全 2



注意:

システムにリチウム・バッテリーが入ったモジュールがある場合、そのモジュールの交換には同じメーカーの同じモジュール・タイプのみを使用してください。バッテリーは、適切な使用、扱い、廃棄をしないと、爆発するおそれがあります。

次のことはしないでください。

- 水に投げ込む、あるいは浸す
- 100 °C (華氏 212 度) 以上に過熱
- 修理または分解

バッテリーは地方自治体の条例または規定に従って処分してください。

安全 21



注意:

給電部にブレード・サーバーを接続すると危険な電力が印加されます。ブレード・サーバーを取り付ける前に、必ずブレード・サーバーのカバーを付けてください。

静電気の影響を受けやすい部品の取り扱い

静電気は、ご使用のブレード・サーバーを含む電子デバイスを損傷するおそれがあります。損傷を避けるために、静電気に敏感な部品は、取り付ける準備ができるまで帯電防止パッケージに入れておいてください。

静電気の放電による損傷の可能性を減らすには、以下の予防措置を守ってください。

- 静電気放電 (ESD) コネクタが装備されている IBM BladeCenter S シャーシで作業する場合、モジュール、オプション装置、またはブレード・サーバーを取り扱う場合は、リスト・ストラップを使用してください。リスト・ストラップを正常に機能させるには、リスト・ストラップの両端をしっかりと接触させる必要があります。リスト・ストラップは、一方の端を作業者の皮膚に接触させ、他方の端を IBM BladeCenter S シャーシの前または後ろにある ESD コネクタにしっかりと接続してください。
- 動きを制限する。動くと、周囲に静電気が蓄積されることがあります。
- 部品は縁またはフレームを持ち、慎重に取り扱ってください。
- はんだ接合部分、ピンまたは露出した回路には触らないでください。
- 部品を他の人が手で触ったり、損傷を与える可能性のあるような場所に放置しておかないでください。
- 部品を帯電防止パッケージに入れたまま、IBM BladeCenter S シャーシの塗装されていない金属面、あるいはデバイスを取り付けるラック内の接地されたいずれかのコンポーネントの塗装されていない金属面に、少なくとも 2 秒間接触させてください。(これによって、パッケージと人体から静電気が取り除かれます。)
- パッケージからデバイスを取り外して、下に置かず、直接ブレード・サーバーに取り付けてください。デバイスを下に置く必要がある場合は、デバイスを帯電防止パッケージに戻してください。ブレード・サーバーのカバーや金属面の上にデバイスを置かないでください。
- 寒い天候のときは、部品の取り扱いには特に気を付けてください。暖房で室内の湿度が下がり、静電気が増加します。

本書について

本書は、BladeCenter S シェアシ内の SAS RAID コントローラー・モジュールへのホストの接続について説明しています。第 1 章では、ホスト接続の概念の概要と、複数のホストに影響する特定の考慮事項について説明し、SAS RAID コントローラー・モジュールを紹介します。以降の各章では、それぞれ特定のホストについて説明します。表 1 には、ご使用のストレージ・ユニットに接続可能なホストのリストと、各ホストについて説明している章へのリンクを示しています。

サポートされるホストおよびオペレーティング・システムの最新情報については、以下の Web サイトでインターオペラビリティ情報を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?lnocid=MIGR-5078491&brandind=5000020>

ホスト	章
Linux	第 2 章 Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続
Windows	第 3 章 Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続
VMware	第 4 章 VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続
AIX / VIOS	第 5 章 AIX / VIOS が稼働している IBM Power Systems のホスト接続

表 1: SAS RAID コントローラー・モジュールでサポートされるホスト

本書で使用する規則

強調を表すために、以下の書体が使用されます。

太字体

太字体のテキストは、メニュー項目を表し、小文字または大/小文字混合はコマンド名です。

イタリック

*イタリック*のテキストは、ワードを強調するために使用されます。コマンド構文では、実際には値を指定する変数を表すために使用されます。

モノスペース

モノスペースのテキストは、入力するデータまたはコマンド、コマンド出力の例、あるいはプログラム・コードまたはシステムからのメッセージの例を示します。

関連資料

このセクションには、追加の資料ソースの詳細が記載されています。これらのインストール・セクションは、RAID コントローラーに付属のサポート CD で PDF 形式で提供されています。

以下の関連資料の他に、追加の関連資料がサポート CD に収録されていたり、IBM Support Web サイト (<http://www.ibm.com/systems/support/>) から入手できる場合があります。

- IBM BladeCenter インストールおよびユーザーズ・ガイドには、IBM BladeCenter S シャーシのセットアップおよびインストール手順 (概要およびブレード・サーバーの取り付け方法を含む) が記載されています。
- IBM BladeCenter ブレード・サーバーのインストールおよびユーザーズ・ガイド。各タイプのブレード・サーバーには、それぞれカスタマイズされたインストールおよびユーザーズ・ガイドがあり、IBM BladeCenter Documentation CD および IBM サポート・サイトで PDF 形式で提供されています。
- *IBM BladeCenter 製品用の SAS Expansion Card (CFFv) for IBM BladeCenter Installation and User's Guide* には、SAS 拡張カードの取り付け手順が記載されています。この資料では、SAS 拡張カードを構成するための構成ユーティリティー・プログラムの使用についても説明しています。
- マルチリンガルの *Safety Information*。このマルチリンガル資料は、IBM BladeCenter Documentation CD および <http://www.ibm.com/systems/support/> で PDF 形式で提供されています。この資料には、ご使用のブレード・サーバーの資料内にある「注意」と「危険」のステートメントを各国語に翻訳したものが記載されています。「注意」と「危険」の注記にはそれぞれ番号が割り当てられており、この番号を使用して、ご使用の言語で書かれた該当の注記を見つけることができます。
- *ラック搭載手順*。この資料には、BladeCenter 格納装置をラックに取り付ける手順が記載されています。
- *IBM BladeCenter ハードウェア・メンテナンスおよびトラブルシューティング・ガイド* または *問題判別の手引き* (BladeCenter のタイプによる)。これらの資料は、IBM BladeCenter Documentation CD および <http://www.ibm.com/systems/support/> で PDF 形式で提供されています。この資料には、ユーザー自身またはサービス技術員がトラブルシューティングを行うための情報が記載されています。

ブレード・サーバー・モデルによっては、追加の資料が IBM BladeCenter Documentation CD に収録されている場合があります。また、すべての

BladeCenter 資料の最新バージョンは、
<http://www.ibm.com/systems/bladecenter/> で入手することができます。

このライブラリー内の資料を確認するだけでなく、システムのインストールおよび構成を準備するために、必ずご使用の BladeCenter 格納装置の IBM 計画およびインストール・ガイドを確認してください。詳しくは、
<http://www.ibm.com/systems/support/> を参照してください。

その他の IBM 資料

次の IBM Systems サポート Web サイトから、追加の IBM 資料をダウンロードすることができます。

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

IBM Publications Center は、お客様が必要とする資料を見つけやすくするためにカスタマイズされた検索機能を備えています。一部の資料は、無料で表示あるいはダウンロードすることができます。資料を注文することもできます。Publications Center では、お客様の国の通貨で価格を表示します。IBM Publications Center には、次の Web サイトからアクセスできます。

<http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss>

注: リンクを右クリックして「新しいウィンドウで開く」を選択し、新しいブラウザ・ウィンドウで Web サイトを開きます。

アクセシビリティ関連情報

PDF ファイルを表示するには、Adobe Acrobat Reader が必要です。これは、次の Adobe Web サイトから無料でダウンロードすることができます。

<http://www.adobe.com/support/downloads/main.html>

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・ モジュール ホスト・システム接続ガイドでの変更点の要約

本書には、構造上、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。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。この変更の要約では、このリリースで新規の情報、変更された情報、および削除された情報について記載しています。

バージョン	新規情報	変更された情報
第7版 2012.8	<ul style="list-style-type: none"> ● SLES 11.2 のオペレーティング・システムのインストール後のコマンド 	<ul style="list-style-type: none"> ● SUSE Linux Enterprise の新規 initrd イメージを作成するためのコマンドの変更 ● RHEL 6.2 が稼働している SAS ブート・ホストでのマルチパス検証
第6版 2012.6	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft Windows が稼働している VMWare ゲスト・オペレーティング・システム上での LUN パラメーターの確認および設定 ● LSI SAS 2004 HBA を使用しているブレード (HS23 および HS23E など) の Windows および Linux で、「Adapter Timing Properties」の「Report Device Missing Delay」および「IO Device Missing Delay」の値の設定を追加 ● BladeCenter HS23E のサポートに関する情報を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ● 変更点 キュー項目数およびホット・プラグ設定の変更 - (RHEL 6.x、5.x、および SUSE Linux) ● 変更点 新規の Linux 初期 RAM ベース・ルート・ファイル・システム (initramfs) イメージを作成するための RHEL 6.2 コマンド・ライン
第5版 2012.3	<ul style="list-style-type: none"> ● RHEL 6.2 が稼働している SAS ブート・ホストでの マルチパス検証 ● BladeCenter HS23 の SAS HBA ドライバー設定の構成を追加 ● RHEL 6.2 のサポートに関する構成の情報を追加 ● BladeCenter HS23 のサポートに関する情報を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ● inbox mpt2sas ドライバーを使用する BladeCenter HS23 のコマンドおよび注記を変更
第4版 2011.12	<ul style="list-style-type: none"> ● VMWare ESX 4.x のビジイー応答およびパフォーマンス問題に対するキュー項目数設定に関する情報を追加 VMWare ESX 4.x ● RHEL 6.1 および RHEL 5.7 サポートに関する情報を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ● RHEL 5.7 をサポートするためのオペレーティング・システムのインストール後のアクティビティに関する情報を変更

	<ul style="list-style-type: none"> ● VMWare のゲスト OS として RHEL 6.x が稼働しているときにキュー項目数の構成が確実に正しく機能するように、ステップ 0 として SCSI コントローラー設定を追加 ● VMWare ESXi 5 の Qdepth 設定を変更するコマンドを追加 ● VMWare で AMM を使用する並行保守を追加 	
第 2 版	<ul style="list-style-type: none"> ● PS70x ブレードに関する情報を追加 ● SLES11 サポートに関する情報を追加 ● 特定のブレード・タイプで LSI SAS HBA ファームウェアの更新時に WWN を変更することに関する付録 C を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ● IBM Support Web サイトが変更されました。本書に記載されている内容は、本書の作成時点で有効であったサイト情報を使用して作成されています。一部のスクリーン・ショットは、一部のセクションで提供されている例と見た目が異なる場合があります。

第 1 章 概要

この章は、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールのホスト接続の概要を記載しています。最初のセクションには、ホスト接続の要件と、ホスト接続の主要な状況 (シリアル接続 SCSI (SAS) にフォーカス) の概念的な概要を記載しています。その後のセクションでは、SAS RAID コントローラー・モジュールのインターフェース、モデル、および機能について説明しています。

ホスト接続の概要

ホスト接続は、ホスト・システム、ブレード・サーバーを構成して外部ストレージ装置、IBM BladeCenter SAS RAID コントローラー・モジュールと相互運用するためのプロセスです。このセクションでは、ホスト接続の主要な状況の概要を記載しています。これには、ホスト・ブレードの接続の要件、SAS RAID コントローラー・モジュール・ストレージ・サブシステムの概要、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) パスの考慮事項などが含まれます。また、このセクションには、SAS 接続に関する概念的な詳細も記載されています。

ホスト接続の概要

SAS RAID コントローラー・モジュールは、さまざまなホスト接続を提供し、ストレージ容量およびオープン・システム・ホストのワークロードの統合を可能にします。

SAS RAID コントローラー・モジュールは、共有ストレージとして使用される組み込み RAID ストレージ機能ソリューションを備えた IBM BladeCenter S シャーシを提供するように設計されています。SAS RAID コントローラー・モジュールは、BladeCenter S シャーシ内に組み込まれている統合された SAS ベースの信頼できるストレージ・プラットフォームで、ブレード・サーバーのブートおよびデータ・ドライブ機能を提供することを目的としています。また、ブレード・サーバーのアプリケーションに対してコスト効率の良い共有ストレージを提供します。SAS RAID コントローラー・モジュール・アーキテクチャーは、ストレージ要求が高い環境に対して、拡張ストレージ・エンクロージャー (ディスク・ストレージ・モジュール (DSM)) 経由での追加容量をサポートします。SAS RAID コントローラー・モジュール製品の主要な価値は、全体の単純化、エンドツーエンドのシステム管理、および BladeCenter エコシステムの統合の分野にフォーカスされています。SAS RAID コントローラー・モジュールのストレージ・プラットフォームでは、BladeCenter 内部接続モデルを使用可能にするのに BladeCenter S シャーシ DSM に大きく依存します。

SAS RAID コントローラー・モジュールは、IBM BladeCenter S 内で BladeCenter のサブシステム (従来の I/O ファブリック、システム管理ハードウェア/ソフトウェア、電源、および冷却装置) と機械的にも論理的にもシームレスに統合されます。SAS RAID コントローラー・モジュールは、IBM BladeCenter S シャーシの DSM に搭載されているディスク・ドライブに対する RAID ストレージ管理コントロールを提供します。SAS RAID コントローラー・モジュールは、BladeCenter S の内部インフラストラクチャーおよび BladeCenter S シャーシのミッドプレーン内の SAS ファブリックを利用し、ブレード・サーバーの SAS HBA ドーター・カードを介した SAS ホスト・サーバー接続を提供します。

各ブレード・サーバーは、SAS HBA および BladeCenter S の SAS I/O ファブリック経由で、各 SAS RAID コントローラー・モジュールに接続することができます。各ブレード・サーバーには、SAS RAID コントローラー・モジュール内の各 SAS スイッチへの物理リンク (PHY) ポート SAS 接続が 1 つ提供されます。SAS スイッチは、4 PHY 幅の SAS ポートを介して SAS RAID コントローラー・モジュールの RAID コントローラー側に接続されます。これにより、マルチパス入出力ソフトウェアと組み合わせることで、二重の冗長接続 (SAS ワイド・ポートを介したマルチパスと各コントローラー・カードへのホスト・サーバー SAS パス) が作成されます。

ホストを接続するための一般要件

SAS RAID コントローラー・モジュールをホストに接続する前に、すべてのホストについてこの一般的な要件のリストを確認してください。さらに、各ホストに関するセクションで説明されているホスト固有の要件も確認する必要があります。

ホスト・システムを SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する前に、以下のステップを実行します。:

1. *SAS RAID Module Interoperability Guide* を参照し、構成するブレードが SAS RAID コントローラー・モジュールでサポートされていることを確認します。これには、ハードウェアとソフトウェアの両方の互換性が含まれます。
2. SAS RAID コントローラー・モジュールに接続するホスト・ブレード上で使用される SAS HBA のタイプを確認してください。さまざまなブレードで異なる SAS HBA を使用します。
3. *ServerProven compatibility*
<http://www.ibm.com/servers/eserver/serverproven/compat/us/> を参照します。
4. 「*SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザー・ガイド*」を参照します。

5. Microsoft Cluster Server (MSCS) で SAS RAID コントローラー・モジュールを使用している場合は、必ずホストのセットアップに関するセクションを参照してください。
6. ホストを SAS ブートする場合、SAS RAID コントローラー・モジュールからの SAS ブートをセットアップする前に、必ず OS 固有のセクションで SAS ブートに関して確認してください。

必ず、すべての互換性ガイドを参照してください。最も制限が厳しい組み合わせを信頼してください。例えば、ServerProven では VMware 3 ESXi が HS21 ブレードでサポートされているが、SAS RAID コントローラー・モジュールのインターオペラビリティ・ガイドではサポートされていない場合、SAS RAID コントローラー・モジュールに接続するサーバーには、VMWare 3 ESXi をインストールするべきではありません。

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールの概要

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、IBM BladeCenter S シャーシにおける完全に統合された共有ストレージ・ソリューションを提供します。本書には、SAS 拡張カードまたは接続カードを搭載したホスト・システム・ブレードを IBM BladeCenter S の SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する手順が記載されています。

SAS RAID コントローラー・モジュールの取り付けおよび構成について詳しくは、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザズ・ガイド*」を参照してください。

データ・ストレージ・サブシステム

IBM BladeCenter S データ・ストレージには、ディスク・ストレージ・モジュール (DSM) と SAS RAID モジュールの 2 つのサブシステムが含まれます。ディスク・ストレージ・モジュール (DSM) は、最大 6 個のディスク・ドライブ・モジュール (DDM) を保持するエンクロージャーです。IBM BladeCenter S シャーシには、最大 2 個の DSM が取り付けられています。

SAS RAID モジュール・サブシステム

SAS RAID モジュールには、RAID コントローラー・サブシステムと SAS スイッチ・サブシステムの 2 つのサブシステムが含まれます。これらのサブシステムが連携して、ブレード・サーバーと DSM の間の接続を提供

し、エンド・ユーザーがストレージ構成およびデータ用のボリュームを設計することが可能になります。

BladeCenter S シャーシの前面にあるメディア・トレイには、バッテリー・バックアップ装置 (BBU) が取り付けられています。BBU は、SAS RAID コントローラー・モジュール内のキャッシュ・メモリーを保護します。

さらに、ブレードを RAID データ・ストレージ・サブシステムおよびモジュールに接続するためには、各ブレード・サーバーに SAS HBA が取り付けられている必要があります。図 1: IBM BladeCenter S シャーシの図は、IBM BladeCenter S シャーシの物理レイアウトを示しています。

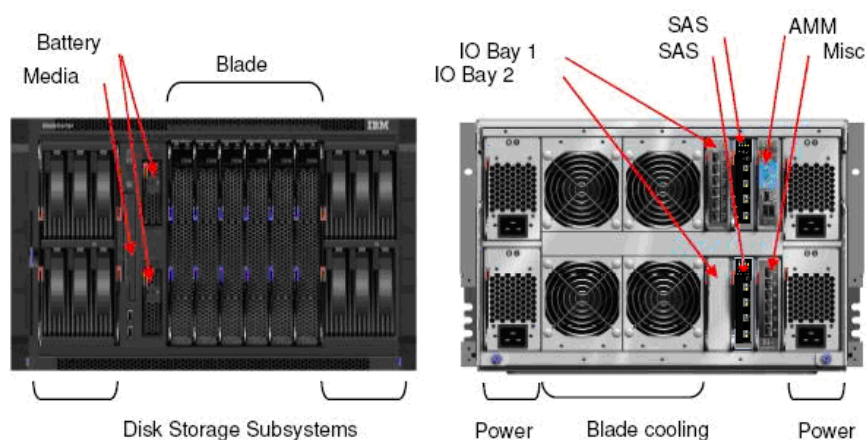


図 1: IBM BladeCenter S シャーシの図

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール・インターフェース

このセクションでは、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールの管理に使用できるインターフェースについて説明しています。これらのインターフェースには、次のものがあります。:

- IBM ストレージ構成マネージャー
- IBM Systems Director
- SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI)
- SAS RAID コントローラーのコマンド・ラインのファームウェア更新パッケージ

IBM ストレージ構成マネージャー

IBM ストレージ構成マネージャーは、Web ブラウザーを使用して IBM BladeCenter 装置を管理および構成することができるシステム管理アプリケーションです。

IBM ストレージ構成マネージャーは、管理対象の装置と通信する Web サーバーとして稼働します。管理対象の装置には、次のものがあります。

- IBM BladeCenter SAS 接続モジュール
- IBM BladeCenter S ディスク・ストレージ・モジュール
- IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール

注: IBM ストレージ構成マネージャー 2.20.0 では、IBM ServeRAID MR コントローラーおよび IBM オンボード RAID コントローラーは、IBM ストレージ構成マネージャーでサポートされる装置ではなくなりました。これらの装置は、IBM Systems Director のストレージ管理機能を使用して引き続き管理することができます。

重要: IBM ストレージ構成マネージャーと IBM Systems Director を同じサーバーにインストールすることはできません。

IBM ストレージ構成マネージャーのインストールおよび使用について詳しくは、以下の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?ln docid=MIGR-5081393&brandind=5000016>

IBM Systems Director

IBM Systems Director は、異機種混合環境全体で物理システムと仮想システムを管理する方法を合理化するプラットフォーム管理ファウンデーションです。業界標準を使用することで、IBM Systems Director は、IBM および IBM 以外の x86 プラットフォームで複数のオペレーティング・システムと仮想化テクノロジーをサポートします。

IBM Systems Director は、単一のユーザー・インターフェースを使用することで、管理対象システムの表示、それらのシステムの相互関係の判別、各システムの状況の識別を一貫性のあるビューで表示します。そのため、技術リソースとビジネス・ニーズを相互に関連付けるのに役立ちます。IBM Systems Director に付属する一連の共通タスクには、基本的な管理に必要な多くの中核機能が備わっています。すなわち、すぐに使用できるビジネス値が用意されています。これらの共通タスクには、管理対象システム全体での検出、インベントリー、構成、システム・ヘルス、モニター、更新、イベント通知、および自動化が含まれます。

IBM Systems Director の Web インターフェースおよびコマンド・ライン・インターフェースは、これらの共通タスクおよび機能の実行にフォーカスした一貫性のあるインターフェースを提供します。

- ネットワーク上のシステムを、詳細なインベントリおよび他のネットワーク・リソースとの関係も含めて検出、ナビゲート、および視覚化する
- 発生した問題をユーザーに通知し、問題の原因をドリルダウンする
- システムの更新が必要な場合にユーザーに通知し、スケジュールに従って更新を配布およびインストールする
- システムのリアルタイム・データを分析し、緊急の問題を管理者に通知するためのクリティカルしきい値を設定する
- 単一システムの設定を構成し、その設定を複数のシステムに適用可能な構成計画を作成する
- インストール済みのプラグインを更新して基本機能に新規機能を追加する
- 仮想リソースのライフサイクルを管理する

IBM Systems Director は、複数のオペレーティング・システムおよびプラットフォームを使用する、最大 5000 の管理対象システムのある単純環境および複合環境を管理するように設計されています。また、以下のプラットフォーム管理プラグインおよび仮想リソースを介して、IBM および IBM 以外のさまざまなハードウェアを使用するための共通タスクの管理をサポートします。サポートされるシステムには、次のものがあります。

- IBM Power Systems ・ 管理
 - HMC、IVM、および VIOS アプライアンス
 - Power サーバー、Power ブレード、LS41 および QS21 ブレード・サーバー
 - AIX®、IBM i、および Linux® on POWER® オペレーティング・システム
- IBM BladeCenter® および System x® 管理
 - IBM BladeCenter シャーシ・コンポーネント (スイッチ・モジュールおよびサーバー・ブレードなど)
 - System x システムおよびブレード・サーバー
 - VMware、Microsoft® Virtual Server (MSVS)、および Xen 仮想サーバー
 - System x 上の Windows® および Linux オペレーティング・システム

- IBM System z® 管理
 - z/VM ハイパーバイザー
 - z/VM® 仮想サーバーにインストールされた Linux on System z オペレーティング・システム
 - z/VM を使用しないパーティション上で稼働している Linux on System z

- IBM System Storage ・ 管理
 - オンボード RAID コントローラー (LSI など)
 - ネットワーク・ストレージ (DS3000、DS4000®、および DS6000 など)TM
 - IBM BladeCenter SAS、Brocade、Qlogic、Nortel、および Cisco などのストレージ・スイッチ

SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI)

SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI)は、RAID コントローラーの操作に使用できる独立プログラムです。SAS RAID コントローラー・モジュールには、ユーザー ID およびパスワードを使用して、Telnet または SSH 経由でログインする必要があります。SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース・プログラムは、自動的に開始され、<CLI> プロンプトが表示されます。SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース・プログラムを終了すると、同時に Telnet/SSH セッションも終了します。

CLI インターフェースの使用については、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール インストールおよびユーザズ・ガイド*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=MIGR-5078491>

SAS RAID コントローラーのコマンド・ラインのファームウェア更新パッケージ

SAS RAID コントローラーのファームウェア更新パッケージは、CLI ベースのアプリケーション・パッケージです。これを使用して、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール、ディスク・ストレージ・モジュール (DSM)、バッテリー・ファームウェア、およびディスク・ドライブ・モジュール (DDM) ファームウェアを更新することがで

きます。また、単一または複数の IBM BladeCenter S 格納装置のファームウェア更新を自動化するスクリプトを書くこともできます。

このパッケージのインストールおよび使用について詳しくは、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザーズ・ガイド*」および各ファームウェア更新に含まれるリリース・ノートを参照してください。

RAID 実装環境

RAID 実装環境では、データ・ストレージの信頼性およびパフォーマンスが向上します。

RAID は、高可用性および高性能を得るためにストレージ・サブシステム内の複数のディスク・ドライブを構成する方法です。複数の物理ディスク・ドライブの集合が、ホスト・システムに対して単一の論理ディスク・ドライブのイメージとして提示されます。単一のデバイスに障害が発生した場合、アレイ内の他のディスク・ドライブからデータの読み取りおよび再生成を行うことができます。

RAID 実装環境では、複数のディスク・ドライブ・モジュール (DDM) 上の異なる場所にデータを格納することで、データ・ストレージに耐障害性が備わります。複数のディスクにデータを配置することで、入出力操作がバランスよくオーバーラップされ、接続されたストレージ・デバイスの基本的な信頼性およびパフォーマンスが向上します。

SAS RAID コントローラー・モジュールを使用している場合、物理容量を RAID 5、RAID 10、RAID 1、または RAID 0 として構成することができます。

注: RAID 0 に冗長性はありません。ただし、接続されたストレージ・デバイスの基本的なパフォーマンスを向上させるために使用されます。

アプリケーションのニーズに応じて、ストレージ・プールの構成中には別の RAID 実装環境が使用される場合があります。各ストレージ・プール・タイプの一般的な概要は、以下のとおりです。ストレージ・プールの構成方法について詳しくは、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=MIGR-5078491>

注: 以下のセクションには各 RAID タイプの最小構成が定義されていますが、応答時間を向上させるために、可能な場合は、追加のディスク・ドライブ・モジュールをプール構成に使用することを推奨します。

RAID 5 の概要

RAID 5 は、複数のディスク・ドライブ間にボリューム・データを広げる方法です。IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、RAID 5 ストレージ・プールをサポートします。単一ストレージ・プールでの最小ドライブ数は 3 個、最大ドライブ数は 12 個です。

RAID 5 は、各論理ボリューム内の複数の DDM へ同時アクセスをサポートすることで、パフォーマンスを向上させます。データ保護は、パリティによって提供されます。パリティは、ストレージ・プール内のすべてのドライブに保管されます。あるドライブに障害が起きた場合、そのドライブのデータは、ストレージ・プール内の他のすべてのドライブと、データの保管時に作成されたパリティ・ビットを使用して復元することができます。

また、ドライブ上に不良ブロックが出現した場合、ストレージ・プールの冗長性を使用して、不良ブロックのデータをストレージ・プール上の予約済み領域に復元することができます。

用途

高いデータ・スループット (特に大容量のファイルの場合) を提供します。各ドライブは独立して読み取りおよび書き込みを行うことができるため、RAID 5 は、トランザクション処理のアプリケーションに使用します。ドライブに障害が発生すると、RAID コントローラーがパリティ・ドライブを使用し、失われたすべての情報を再作成します。耐障害性を必要とするオフィス・オートメーションおよびオンライン・カスタマー・サービスにも使用します。読み取り要求速度は高いが書き込み要求速度は低いアプリケーションに使用します。

長所

データの冗長性、高速な読み取り速度、ほとんどの環境で良好なパフォーマンスを提供します。最小限の容量の損失で冗長性を提供します。

短所

大量の書き込みが必要なタスクには適していません。キャッシュが使用されない場合、大きな影響を受けます (クラスタリング)。ドライブの再ビルド中には、ドライブのパフォーマンスが低下します。同時処理を取り扱うことで向上するパフォーマンスが RAID オーバーヘッドを補完できないため、処理がほとんどない環境では最適に機能しません。

RAID 1 の概要

RAID 1 は、ディスク・ミラーリングを提供することで、高可用性を提供します。ディスク・ミラーリングは、データを2つのディスク・ドライブ間で複製します。IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、RAID 1 ストレージ・プールをサポートします。ストレージ・プールごとの最小および最大ドライブ数は2個です。

RAID 1 実装環境では、DDM 間でのデータ・ミラーリングを提供します。ミラーリングされたペアの一方のディスクが使用可能であれば、データへのアクセスは保持されます。場合によっては、ペアのディスク・ドライブのどちらも読み取り操作に使用することができるため、RAID 1 の方が高速なデータ読み取り操作を提供する場合があります。すべての書き込みを両方のドライブに対して実行する必要があるため、書き込みの総数は2倍になります。単一ドライブと同じ容量を提供するために2つのドライブを消費するため、RAID 1 ストレージ・プールは、他の RAID タイプより使用可能な合計容量が少なくなります。

用途

RAID 1 は、小規模なデータベースや、耐障害性は必要だが容量が小さいその他の環境で使用します。

長所

完全なデータの冗長性を提供します。RAID 1 は、耐障害性と最小限の容量を必要とするすべてのアプリケーションに最適です。

短所

2倍のドライブ数が必要です。ドライブの再ビルド中には、パフォーマンスが低下します。

RAID 0 の概要

RAID 0 は、複数のディスク・ドライブ間にボリューム・データを広げる方法です。IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、RAID 0 ストレージ・プールをサポートします。単一ストレージ・プールでの最小ドライブ数は2個、最大ドライブ数は12個です。

RAID 0 実装環境では、データの冗長性は提供されません。ただし、複数の物理ディスク・ドライブ間にボリューム・データをストライピングするため、一部のワークロードでは、他の RAID タイプよりデータ・アクセスのパフォーマンスが向上する場合があります。冗長性に使用するディスク・ドライブ容量がないため、RAID 0 ストレージ・プールは、他

の RAID タイプと比較して最大量のスペースをユーザー・データに使用することができます。ただし、単一のドライブが失われると、ストレージ・プールに対するすべてのアクセスが失われます。このタイプのストレージ・プールを使用して構成を実装する前に、リスクを理解することを強く推奨します。

用途

高いデータ・スループット (特に大容量のファイルの場合) を提供します。耐障害性を必要としないすべての環境。

長所

大容量のファイルに対して、高いデータ・スループットを提供します。パリティのために容量を失う不利益はありません。

短所

耐障害性や高帯域幅は提供されません。いずれかのドライブに障害が発生すると、すべてのデータが失われます。

RAID 10 の概要

RAID 10 は、RAID 0 と RAID 1 の機能を組み合わせることで、より高い可用性を提供します。IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、RAID 10 ストレージ・プールをサポートします。単一ストレージ・プールでの最小ドライブ数は 4 個、最大ドライブ数は 12 個です。

RAID 10 実装環境では、DDM 間でのデータ・ミラーリングを提供します。RAID 10 は、RAID 10 構成内の半分のディスク・ドライブ間でデータをストライピングします。アレイの残りの半分は、最初の半分のディスク・ドライブをミラーリングします。ミラーリングされた各ペアの一方のディスクが使用可能であれば、データへのアクセスは保持されます。RAID 10 は管理パリティを必要としないため、RAID 5 より高速のデータ読み取りおよび書き込み操作を提供する場合があります。ただし、グループ内の DDM の半分をデータに使用し、残りの半分をそのデータのミラーに使用するため、RAID 10 ディスク・グループの容量は、同じ数および容量のディスク・ドライブを使用する RAID 5 ディスク・グループよりも少なくなります。

用途

ミラーリングされたドライブ・グループの 100% の冗長性、および RAID 0 (ストライピングされたドライブ・グループ) の拡張された入出力パフォーマンスを必要とするデータ・ストレージで使用する場合に適し

ています。RAID 10 は、中規模のデータベースや、高度な耐障害性と適度な中規模容量を必要とする環境で適切に機能します。

長所

高速なデータ転送速度と完全なデータの冗長性の両方を提供します。

短所

RAID 1 を除く他のすべての RAID レベルの 2 倍のドライブ数が必要です。

ディスク・ドライブ・タイプ

このセクションでは、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールでサポートされる 2 つの主要タイプのディスク・ドライブ・モジュール (DDM) について記載しています。これらのドライブ・タイプは、オンライン SAS ディスク・ドライブとニアライン SAS ディスク・ドライブです。

注: SATA ドライブ接続テクノロジーを使用するディスク・ドライブ・モジュールは、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールではサポートされません。

サポートされるディスクの完全なリストについては、「*IBM BladeCenter S SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

オンライン SAS ディスク・ドライブ・モジュール

オンライン SAS ディスク・ドライブ・モジュールは、SAS ドライブ接続テクノロジーを使用して IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールに接続するディスク・ドライブです。このドライブは、ニアライン SAS DDM と比較して容量は小さいですが、回転速度は高速である傾向があります。そのため、このドライブのアクセス時間は、ニアライン SAS DDM より短くなる場合が多くあります。このドライブ・タイプを使用してストレージ・プールを構成している場合、システム全体のパフォーマンスは、ニアライン SAS DDM を使用している場合のパフォーマンスより高くなります。

ニアライン SAS ディスク・ドライブ・モジュール

ニアライン SAS ディスク・ドライブ・モジュールは、SAS ドライブ接続テクノロジーを使用して IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールに接続するディスク・ドライブです。このドライブは、オンライン SAS DDM と比較して容量の上限は大きいですが、回転速度は低

速である傾向があります。そのため、このドライブのアクセス時間は、オンライン SAS DDM より長くなる場合が多くあります。このドライブ・タイプを使用してストレージ・プールを構成している場合、システム全体のパフォーマンスは、オンライン SAS DDM を使用している場合のパフォーマンスより低くなります。ユーザーは、ストレージ・プール構成でのこれらの DDM タイプの使用を検討する前に、使用する特定のアプリケーションのニーズを検討する必要があります。

混合ストレージ・プール

同じストレージ・プール内でニアライン SAS DDM とオンライン SAS DDM を混用することは推奨されません。ストレージ・プール全体のパフォーマンスは、ニアライン SAS DDM がストレージ・プール内で排他的に使用されているときのパフォーマンスまで低下する場合があります。

アプリケーションのタイプによっては、異なるドライブ・タイプから構成される別のプールを使用することが適切である場合があります。そのため、BladeCenter S シャーシ内の単一のディスク・ストレージ・モジュールでドライブのタイプを混合することは、パフォーマンスが低下しても問題ない IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールでサポートされます。

論理構成の概要

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、1つ以上の論理ストレージ・プールに複数の物理ディスク・ドライブ・モジュールを入れる構成を可能にします。これらのストレージ・プールは、ホストにマップ可能な複数の論理ボリュームに分割することができます。これは、物理ドライブを複数のホスト間で共有することを可能にする仮想化の方法です。図 2: 論理構成の概要 の図は、どのように物理リソースを結合させてホスト・システムに割り振るかを示した例です。

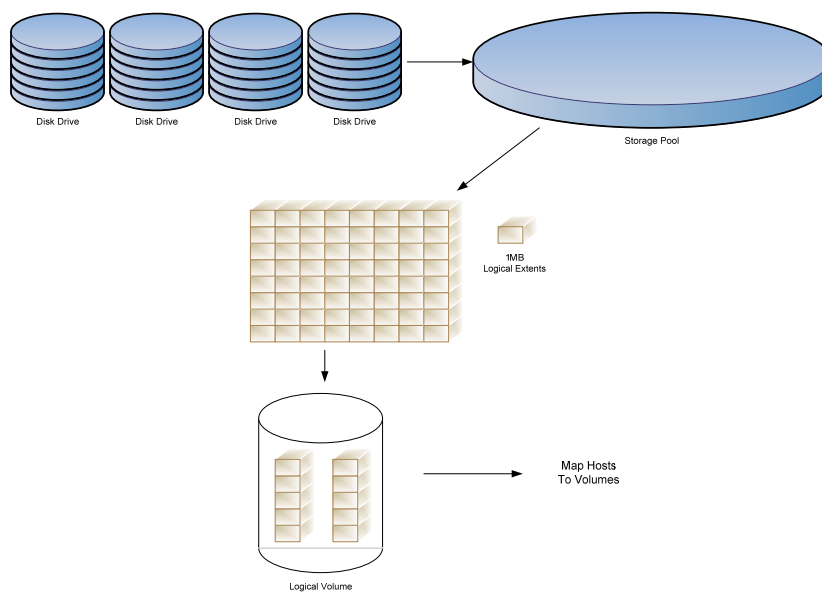


図 2: 論理構成の概要

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 マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、ディスク・ストレージ・サーバーとホスト・サーバーの間の冗長接続をサポートします。SDD は、ネイティブのディスク・デバイス・ドライバーと一緒にホスト・サーバー内にあり、冗長ストレージ構成を利用して、Single Point of Failure からの保護、データの高可用性、およびストレージの並行ファームウェア・ダウンロードを提供します。また、動的入出力ロード・บาลancing・アルゴリズムも提供して、最高の入出力パフォーマンスを達成します。

SDD は、以下の機能を提供します。

- 拡張されたデータ可用性
- 自動パス・フェイルオーバーおよびフェイルバック
- 複数のパスにまたがる動的入出力ロード・บาลancing
- ホスト・システム用のマルチパス選択ポリシー
- マルチパス入出力 (MPIO) をサポートするストレージ・デバイスでのマルチパス SAN ブート

注: SAN ブートは、AIX、Windows、VMware、および Linux オペレーティング・システムでサポートされます。

SDD という用語は、オペレーティング・システムによっては、確立されたマルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバとしての SDD と、MPIO パス制御モジュールとしての SDD の両方を表します。表 2: マルチパス制御モジュールの例 には、リストされた各オペレーティング・システムのマルチパス制御モジュールをリストしています。

オペレーティング・システム	説明	Acronym
AIX	SDD パス制御モジュール	SDDPCM
AIX	ネイティブ MPIO	デフォルト PCM
Linux	Device Mapper-Multipath I/O	DM-MPIO
Windows	SDD Device Specific Module	SDDDSM
VMware	ネイティブ・マルチパス	NMP

表 2: マルチパス制御モジュールの例

新規のオペレーティング・システムが追加されると、オペレーティング・システムに応じて SDD の名前が付けられます。

SDD について詳しくは、

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/software/sdd> を参照してください。

ホスト接続パスの考慮事項

パスの考慮事項は、ストレージ・イメージのパフォーマンスおよび可用性に影響します。最適なパフォーマンスのために、以下の提案を順守してください。

- 各コントローラーが所有するプールを作成します。
- 可能な場合、プールごとに追加の物理ディスクを使用します。
- 可能な場合、ドライブに障害に対する保護を強化するために、スペアを使用します。
- ご使用のアプリケーションおよび冗長性とパフォーマンスの要件に最適な RAID タイプを判別します。
- 可能な場合、ブート・ボリュームとデータ・ボリュームを別のプールに分離します。
- 割り当てる LUN の数を制限します。
- 適切なキュー項目数の設定を選択します。
- VMware では、マルチパス設定が以下のように構成されていることを確認します。

シリアル接続 SCSI ホスト接続

このセクションでは、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールへの SAS 接続 (アーキテクチャー、トポロジー、および LUN アクセス・モードなど) の概要を記載しています。

SAS アーキテクチャー

シリアル接続 SCSI (SAS) は、Point-to-Point シリアル・バス・プロトコルで、ハード・ディスクやテープ・ドライブなどのストレージ・デバイスとの間でコマンドおよびデータを移動するために使用されます。

通常、SAS トポロジーは、イニシエーター、ターゲット、および拡張機構から構成されます。SAS イニシエーターは、ターゲット・デバイスに対するコマンド要求およびデータ要求を発行するデバイスで、同じターゲット・デバイスからそれらの要求に対する応答を受け取ります。通常、SAS ターゲット・デバイスはコントローラー装置で、管理用のインターフェースを提供したり、SAS イニシエーターからのコマンドおよびデータ・フレームを受け取り、要求に対して同様に応答する論理装置を提供します。SAS 拡張機構は、イニシエーターとターゲット・デバイス間の Point-to-Point トポロジーを拡張します。拡張機構は、イニシエーターとターゲットの間に追加することができます。これにより、複数のイニシエーターとターゲットが相互に通信できるようになります。

通信を試行するたびに、イニシエーターとターゲットの間の論理接続を開き、コマンドの交換および場合によってはデータの交換を行い、接続を閉じる必要があります。拡張機構を使用すると、SAS のトポロジーは、ハブ・アーキテクチャーに類似します。そのため、単一ターゲットに影響するもの (リンクやバスのリセットなど) が、トポロジー内のすべてのイニシエーターおよびターゲットに影響するようになります。

SAS RAID コントローラー・モジュールの SAS の概要

各 SAS RAID コントローラー・モジュールには、4つのポート (物理リンク (PHY) と呼ばれる) があり、そのすべてが単一のワールド・ワイド・ポート名 (WWN) を使用します。これは、ワイド SAS ポートと呼ばれています。

SAS RAID コントローラー・モジュール構成によって作成された SAS ファブリックでは、各 SAS ホスト・バス・アダプター (HBA) 上の PHY には、いずれかの SAS RAID コントローラー・モジュール上の同じ SAS ワイド・ポートへの物理アクセスがあります。内部ゾーニング構成は、ブレード・ホスト上の SAS HBA と SAS RAID コントローラー・モジュール間の論理構成パスを提供するために使用します。これは、構成のデ

フォルトです。セットアップでこれらのデフォルトを変更する必要がある場合、IBM に連絡して支援を求めることをお勧めします。

SAS 接続の LUN の考慮事項

ワールド・ワイド名は、SAS 接続の論理装置 (LUN) を関連付けるために使用します。SAS 接続では、LUN は、ホスト・アダプターのワールド・ワイド名 (WWN) を使用して SAS アダプターに関連付けられます。各 SAS HBA には、ホスト・ブレードに外部接続するために使用可能な PHY が 2 つあります。各 PHY は、SAS RAID コントローラー・モジュールの 1 つに関連付けられます。

注: デフォルトでは、SAS RAID コントローラー・モジュールは、ホスト・ブレード・アダプターが SAS RAID コントローラー・モジュール上の SAS ワイド・ポートおよび 4 つの外部ワイド SAS ポートにアクセスできるようにセットアップされています。

ホストに割り当てることができる LUN の最大数は、ホスト・オペレーティング・システムのタイプによって異なります。表 3: ホスト・オペレーティング・システムごとにサポートされる LUN の最大数は、リストされているホストでサポートされる LUN の最大数をリストしています。

ホスト・オペレーティング・システムのタイプ	ホストごとの LUN の最大数
AIX	16
Linux	16
Windows	16
VMware	16

表 3: ホスト・オペレーティング・システムごとにサポートされる LUN の最大数

ホストでサポートできるキューの最大キュー項目数は、ホスト・オペレーティング・システムのタイプによって異なります。表 4: ホスト・オペレーティング・システムごとにサポートされるキューの最大数は、リストされているホストでサポートされる LUN の数に関わらず、未解決コマンドの最大数をリストしています。

ホスト・オペレーティング・システムのタイプ	ホストごとのキューの最大数
AIX	64
Linux	64
Windows	64
VMware	64

表 4: ホスト・オペレーティング・システムごとにサポートされるキューの最大数

SAS RAID コントローラー・モジュールのキュー項目数設定は、ホスト・ブレード・サーバー上で設定する必要があります。それによって、SAS RAID コントローラー・モジュールに対して未解決の入出力操作の総数が表 4: ホスト・オペレーティング・システムごとにサポートされるキューの最大数で定義されているホストごとの最大キュー数を超えないようにすることができます。これは、各ホストごとに、ホストにマップされている LUN の数に基づいてキュー項目数を計算する必要があることを意味します。

例えば、LUN ごとのホスト・キュー項目数を計算するには、ホストに 12 個の LUN がマップされており、そのホストでサポートされる最大キュー数が 64 である場合、64 を 12 で除算して、5 になります (端数は切り捨てます)。ホストのキュー項目数は、5 に設定する必要があります。指定のオペレーティング・システムでホストのキュー項目数を設定する方法について詳しくは、以下のホスト固有の章で SAS HBA ドライバーの構成に関する説明を参照してください。

注: VMware の場合、キュー項目数の設定は LUN ベースではなく HBA ベースで行います。これは、サポートされている他のオペレーティング・システムとは異なります。詳しくは、第 4 章 VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続を参照してください。

重要: 一部の構成では、最適なパフォーマンスと耐障害性の特性を実現するために、計算されたキュー項目数をさらに調整する必要がある場合があります。スループットが低い問題や多数の BUSY 応答が SAS RAID コントローラー・モジュールから返される問題などが確認された場合は、追加の調整が必要になる場合があります。

ホスト・マッピング

SAS RAID コントローラー・モジュール上でホスト・マッピングを定義している SAS ホスト・ブレードは、そのマッピングで定義されているボリュームにのみアクセスすることができます。ホスト・マッピングには、最大 16 個のボリュームを含むことができます。ホスト・マッピングのセットアップは、SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI) または IBM ストレージ構成マネージャーを使用して実行することができます。アラートは、現在、ホスト・マッピングが定義されていないすべてのホスト・ブレード WWN のアクティブ・アラート・リストに表示されます。IBM ストレージ構成マネージャーを使用して SAS RAID コントローラー・モジュールのホストおよびボリュームを構成している場合、ホスト・マッピングが定義されているかどうか不明な場合があります。

以下の構成アクションは、ホスト・マッピングに影響する場合があります。

- IBM ストレージ構成マネージャーでワールド・ワイド名 (WWN) を指定して新規の SAS ホスト・システムを定義する場合、そのホスト・システムのホスト・マッピングが自動的に作成されます。最初は、プロファイルは空です。つまり、ボリュームは含まれていません。この状態では、ホストは、SAS RAID コントローラー・モジュールで既に定義されている論理ボリュームを含めて、どの論理ボリュームにもアクセスすることができません。このアクションにより、未定義の WWN に関連付けられたシステム内のアクティブ・アラートが削除されます。
- SAS RAID コントローラー・モジュールに定義された SAS ホストに新規の論理ボリュームを追加すると、その新規ボリュームはホストに割り当てられます。新規ボリュームが作成されて、ホスト・マッピングに自動的に追加されます。
- 既存のボリュームを SAS ホストに割り当てると、ボリュームはそのホストのホスト・マッピングに追加されます。
- SAS ホストは、ボリュームがホストの WWN に割り当てられるまでは、どのボリュームにもアクセスすることができません。
- マルチパスを許可するには、論理ボリュームが SAS ホスト・ブレードの両方の WWN に割り当てられている必要があります。
- IBM ストレージ構成マネージャーまたは CLI を使用して SAS ホスト・システムを削除する場合、ホストとそのホスト・マッピングを削除します。
- ホスト・マッピングからすべてのボリュームを削除すると、ボリュームがホストにマップされていない状態でホスト・マッピングが残ります。
- SAS コントローラー・カードを交換する場合、あるいは SAS 接続カードを使用しており、システム・ボードを交換する場合、再びボリュームへのアクセス権を取得するには、ブレードのマッピングを再実行する必要があります。

SAS ワールド・ワイド名の識別

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、ワールド・ワイド名 (WWN) を使用して、ストレージ・ユニットに接続されているホスト・ポートを一意的に識別します。WWN は、16 個の 16 進文字 (0 から 9 および A から F) から構成されます。各 WWN は、IEEE OUI とベンダーが提供する情報に由来する 8 バイトの数値です。

本書で後述する各ホストに固有の章で概要が示されている手順を実行することで、ホスト・ポートの固有のワールド・ワイド名を手動で確認することができます。SAS RAID コントローラー・モジュールの WWN を識別するには、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザズ・ガイド*」を参照してください。

前提条件

以下のセクションでは、ホスト・ブレードを IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する前に実行する必要があるいくつかの操作について説明しています。

1. BladeCenter S シャーシ、ブレード・サーバー、SAS RAID コントローラー・モジュール、イーサネット・スイッチ・モジュール、SAS 拡張/接続カード、および SAS ドライブが、相互の組み合わせでサポートされていることを確認してください。「*IBM BladeCenter Interoperability Guide*」には、IBM BladeCenter シャーシでテストされ、互換性があることが確認されているすべてのデバイスを示すマトリックスが提供されています。「*Interoperability Guide*」は、頻繁に更新されます。このガイドは、<http://www.ibm.com/systems/support/> に置かれています。
 - 「Support for IBM Systems」 ページで、「BladeCenter」を選択します。
 - 「Support and Downloads」 ページで、「BladeCenter S Chassis」、「Documentation」、「View your page」の順に選択します。
 - 結果として表示されるページで、「Interoperability Guide - IBM BladeCenter」を選択します。

2. AMM、ブレード・サーバー、イーサネット・スイッチ・モジュール、SAS 拡張/接続カード、および SAS ドライブの BIOS とファームウェア・レベルが、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールとの組み合わせでサポートされていることを確認します。「*IBM BladeCenter S SAS RAID Module Interoperability Matrix*」には、IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールでテストされ、互換性があると確認されているすべてのデバイスを示したガイドが提供されています。「SAS RAID Module Interoperability Matrix」は、定期的に更新されます。このガイドは、<http://www.ibm.com/systems/support/> に置かれています。
 - 「Support for IBM Systems」 ページで、「BladeCenter」を選択します。
 - 「Support and Downloads」 ページで、「Search for a product」を選択して「43W3584」を検索します。
 - 「IBM BladeCenter S SAS RAID Controller Module」のボックスをチェックして、「Documentation」および「View your page」を選択します。
 - 結果として表示されるページで、「SAS RAID Module – Interoperability Guide」を選択します。

3. 最新のアドバンスド・マネージメント・モジュールのファームウェア、SAS RAID コントローラー・モジュールのファームウェア、イーサネット・スイッチのファームウェア、SAS 拡張/接続カードのファームウェア、ブレード・サーバーの BIOS/BMC/Diagnostic/オンボード SAS コントローラーの BIOS/ファームウェア・コード、およびデバイス・ドライバについては、<http://www.ibm.com/systems/support/> にアクセスし、BladeCenter S (BC-S) シャーシまたは適切なブレード・サーバーのマシン・タイプおよびモデルを選択し、ダウンロード・ハイパーリンクをクリックしてソフトウェアおよびデバイス・ドライバの Web ページを参照してください。
4. BladeCenter シャーシにアドバンスド・マネージメント・モジュールが取り付けられていることを確認します。
5. IBM BladeCenter イーサネット・スイッチ・モジュールあるいは IBM BladeCenter インテリジェント・カッパー・パススルー・モジュール (iCPM) が BC-S シャーシのベイ 1 に取り付けられていることを確認します。BC-S シャーシのベイ 1 に適切なイーサネット・スイッチ・モジュールまたは iCPM がいずれも取り付けられていない場合、モジュールの状況および構成を確認するために SAS RAID コントローラー・モジュールに管理接続を行うことができません。さらに、モジュールの状態が「optimal and bound」にならない可能性があります。また、AMM および SAS RAID コントローラー・モジュール上で、VLAN 4095 がセットアップおよび構成されていることを確認してください。

注: IBM BladeCenter インテリジェント・カッパー・パススルー・モジュール (iCPM) (IBM オプション P/N 44W4483) は、標準のイーサネット・ケーブルを使用して iCPM モジュールのポート 7 および 14 を接続している場合にのみ、SAS RAID コントローラー・モジュールと互換性があります。さらに、IBM BladeCenter カッパー・パススルー・モジュール (CPM) (IBM オプション P/N 73P6100) は、SAS RAID コントローラー・モジュールと互換性がないため、SAS RAID コントローラー・モジュールが取り付けられている BC-S シャーシのベイ 1 では使用しないでください。
6. オペレーティング・システムがインストールされたブレード・サーバーが BC-S シャーシ内でない場合、BladeCenter シャーシおよび SAS RAID コントローラー・モジュールの初期セットアップを行うには、外部ワークステーションが必要です。
7. ご使用の BladeCenter S シャーシ、SAS RAID コントローラー・モジュール、ブレード・サーバー、イーサネット・スイッチ、および SAS 拡張/接続カード・オプションに付属の「インストールおよび

「ユーザーズ・ガイド」資料を参照してください。

8. IBM ストレージ構成マネージャー (SCM) ソフトウェアを使用して SAS RAID コントローラー・モジュールを構成する場合は、SCM に付属の資料およびリリース・ノートを参照してください。
9. SAS RAID コントローラー・モジュールのファームウェア、および以下の手順で使用するその他のファームウェアおよびデバイス・ドライバー・パッケージに入っているリリース・ノートを確認してください。

System X または System P ホスト・ブレード上で SAS 拡張カードを使用する場合の考慮事項

このセクションでは、SAS 拡張カードを LS (AMD)、HS (Intel)、または PS / JS (Power) ホスト・ブレードに取り付ける方法を説明しています。

注意: 以下の手順を実行している間、すべての ESD 予防措置および手順を順守してください。そうしない場合、ブレードやカードが損傷する可能性があります。

注: SAS 拡張アダプターをサポートするのは、一部のホスト・ブレードのみです。最新のサポート情報については、「*Blade Center Interoperability Guide*」を参照してください。

ヒント: SAS WWN は 16 桁の 16 進数で、SAS カード上に印刷されています (SAS 接続カードの場合、システム・ボード SAS コントローラーを使用するため、これはありません)。後で LUN とホストをマッピングするときに使用するため、カードを取り付ける前にこの数値を記録しておくことをお勧めします。

注: 一部のホストには、内蔵 SAS アダプターがあります。これは、ホストを SAS ブートする予定の場合、あるいは内蔵アダプターを使用して SAS RAID コントローラー・モジュールと内部ストレージの両方を稼働させる場合には、Windows オペレーティング・システムのインストールに影響します。ブレードに内蔵 SAS アダプターがあるかを判別するには、ホスト・ブレードの「インストールおよびユーザーズ・ガイド」を参照してください。

オペレーティング・システムは、論理ドライブにインストールするのが一般的です。次に、SAS RAID モジュールからこの同じブレードへのボリュームを定義します。その後、ブレードがリポートしない場合があります。この問題が発生した場合は、SAS コントローラー構成のブート順序を確認してください。

ホスト・ブレードに内蔵 SAS アダプターがある場合、確実にホストが正しくストレージにアクセスできるように、OS のインストール時に追加ドライバーとして SAS 拡張カード・ドライバーをインストールする必要があります。

ホストが、内蔵カードと拡張カードの両方のドライバーを更新した状態に事前構成されて出荷された場合は、OS のインストールと拡張カードの更新を進めます。

ヒント: Bootable Media Creator ツールを使用すると、オペレーティング・システムのインストール前にブレードのファームウェアを更新するのに役立ちます。UpdateXpress Systems Pack Installer は、オペレーティング・システムをインストールした後のドライバーおよびファームウェアのインストールあるいは更新に役立ちます。これらのツールは、次の IBM Toolscenter Web サイトから入手できます。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?lnocid=TOOL-CENTER&brandind=5000008>

x86-64 ブレードまたは PS / JS (System P) ホスト・ブレード上で SAS 接続カードを使用する場合の考慮事項

このセクションでは、SAS 接続カードを System X または System P ホスト・ブレードに取り付ける方法を説明しています。

注意: 以下の手順を実行している間、すべての ESD 予防措置および手順を順守してください。そうしない場合、ブレードやカードが損傷する可能性があります。

注: SAS 接続カードをサポートするのは、Linux が稼働している一部の Intel または AMD ホスト・ブレードのみです。最新のサポート情報については、「*Blade Center Interoperability Guide*」を参照してください。

SAS 接続カードを使用しているホストは、ホスト・ブレードのマザーボードに組み込まれている内蔵 SAS コントローラーを使用します。SAS 接続カードを使用すると、この内蔵 HBA アダプターが BladeCenter-S シャーシの SAS ファブリックに接続できるようになります。

重要: SAS 接続カードを使用するホストの場合、内蔵ハード・ディスクと外部にマップされたドライブが同じストレージ・バス上にあります。SAS 接続カードを使用して正しく内蔵ハード・ディスクからブートするようにブレードを構成するには、ブート・プロセス中にのみ LUN0 をスキャンするようにオンボード SAS コントローラーの BIOS を設定し、

SAS RAID コントローラー・モジュールからホストにマップするすべての外部ドライブを 0 より大きい LUN 番号でマップする必要があります。

第 2 章 Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している Intel または Advanced Micro Devices (AMD) ホスト・ブレードを、SAS アダプターを使用して SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する方法を説明しています。

この章には、以下のセクションが含まれます。

- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新
- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新
- SAS HBA BIOS の構成については、以下を参照してください。付録 A: x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA BIOS の更新
- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ドライバー設定の構成
- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのホスト・システム設定の構成
- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのデバイス・マップ・マルチパス構成ファイルの構成
- Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのリモート SAS ブートの構成

ホストを接続する前に、以下の情報を確認してください。

- ホスト接続要件の概要については、ホストを接続するための一般要件 (24 ページ) を参照してください。
- サポートされるホスト、オペレーティング・システム、アダプター、およびスイッチの最新情報については、「*IBM BladeCenter S SAS RAID Controller Module Interoperability Matrix*」を参照してください。

追加の SDD 情報については、以下の Web サイトにある「*IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver User's Guide*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/software/sdd>

注:

- SAS RAID コントローラー・モジュールにネイティブに接続されており、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホスト・システムは、単一パスおよびマルチパス接続の両方をサポートします。

注: この Linux インストール済み環境がサポートされる仮想化環境のいずれかでセットアップされている場合は、特定の仮想化環境に関するセクションを参照して、ホスト接続の詳細を確認してください。

- マルチパス接続は、ネイティブの Linux Device Mapper-Multipath I/O (DM-MPIO) を使用することでサポートされます。サポートされる OS レベルとドライバー要件の最新のリストについては、「*IBM BladeCenter S SAS RAID Controller Module Interoperability Matrix*」を参照してください。

追加情報については、次の IBM System Storage Web サイトにアクセスしてください。

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=540&uid=ssg1S7001350#LinuxDM>

表の下にある「**here**」リンクを見つけてクリックします。

- アダプター・カードの取り付けおよび構成に使用するこのセクションのステップは、例です。お客様の構成は、これとは異なる場合があります。
- 多くの Linux ディストリビューションでは、自動システム更新を行うように管理者がシステムを構成することができます。管理者は、使用可能なすべての更新 (カーネルの更新を含む) の照会および自動インストールを行うために、これらの機能を構成することができます。

ヒント: 自動更新機構をオフにすることを検討してください。HBA ドライバーなどの IBM が提供する一部のドライバーは、特定のカーネルに依存し、新規カーネルでは機能しません。最適なパフォーマンスを得るには、HBA ドライバーを特定のカーネルに対してコンパイルする必要があります。カーネルの自動更新を許可すると、ホスト・システムに影響する予期しないリスクが生じます。

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、SAS 拡張カード・ア

ダプター・ドライバーを更新する方法を説明しています。以下のリスト
されているドライバー・バージョンは、例です。現行のファームウェア
は、以下のステップで示されているバージョンより新しい場合があります。

1. 以下の URL から、ご使用の Linux サーバーにファームウェア・ファイル
をダウンロードします。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000020>

製品ファミリーを選択し、次に「次へ進む」を選択します。

例: 製品ファミリー: BladeCenter LS22

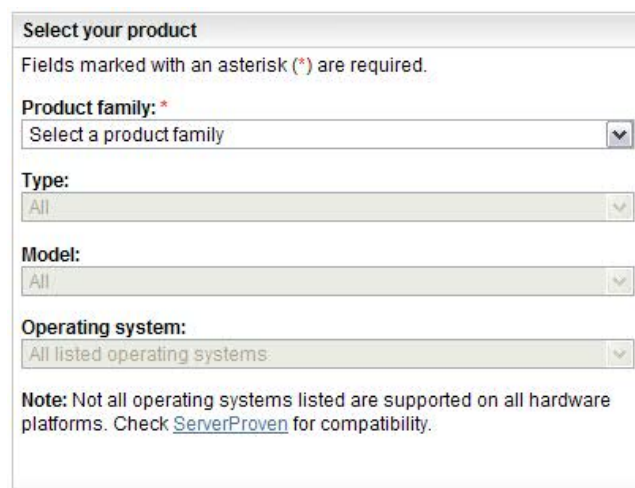


図3: 製品ファミリーの検索の例

リストされた SAS 拡張カードのファームウェア更新を選択します。

2. 次のコマンドを使用して、.tar ファイルを解凍します。

```
tar -xzf ibm_dd_mptsas_4.16.80.01_rhel5_32-64.tgz
```

3. 次のコマンドを発行して、新規パッケージをインストールします。

```
./install.sh --update -override
```

```
[root@zuni newcode]# tar xzf ibm_dd_mptsas_4.16.80.01_rhel5_32-64.tgz
[root@zuni newcode]# ls -l
total 4784
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 10 16:49 apps
-rw-r--r-- 1 root root 4802696 Feb 12 2009 ibm_dd_mptsas_4.16.80.01_rhel5_32-64.tgz
-rwxrwxr-x 1 501 501 2103 Jul 24 2007 install.sh
-rwxrwxr-x 1 501 501 19228 Jul 24 2007 LICENSE.fixid
-rwxrwxr-x 1 501 501 5463 Mar 6 2008 README.fixid
drwxrwxr-x 3 root root 4096 Feb 10 16:49 rhel5
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 10 16:53 SRPM
drwxrwxr-x 2 501 501 4096 Feb 10 16:36 tools
[root@zuni newcode]# ./install.sh --update --override --add-initrd

Drivers will be installed/migrated to 2.6.18-53 version

-----
Checking kmod-lsi-mptlinux-4.16.80.01-1.x86_64.rpm
-----
kmod-lsi-mptlinux-4.16.80.01-1.x86_64.rpm installed successfully
SUCCESS
[root@zuni newcode]#
```

図4: Linux ドライバー更新の例

注: この例では、initrd イメージを更新するための追加オプションを示しています。これを実行すると、以下のステップがスキップされる場合があります。

4. イメージ内の新規にインストールされたドライバーを更新するには、Linux 初期 RAM ディスク (initrd) イメージを再作成する必要がある場合があります。イメージを再作成するには、インストールされている Linux オペレーティング・システムのバージョンに固有のステップを参照してください。

重要: SAS ブートされたホスト上でドライバーが更新済みで、そのホストで既にマルチパスが構成されている場合は、Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのリモート SAS ブートの構成を参照し、initrd イメージを更新するホスト固有のステップを確認してください。ホストが SAS ブートされていない場合、あるいは SAS ブートが初めてセットアップされ、まだ単一パス構成で稼働している場合は、以下のステップを続行してください。

- a. Linux シェルで次のコマンドを実行し、初期 RAM ディスク (initrd) イメージをバックアップします。

```
cd /boot
mv initrd-`uname -r`.img initrd-`uname -r`.img.backup
```

- b. 新規の initrd イメージを作成するには、次のようにします。

Red Hat Enterprise Linux:

```
mkinitrd -v /boot/initrd-`uname -r`.img `uname -r`
```

SuSE Linux Enterprise Server:

```
mkinitrd
```

5. ブレードをリブートします。
6. ブレードが再び起動したら、次のコマンドを実行して、ドライバーがロードされていること、およびブート中に使用されていることを確認します。
 - `dmesg | grep -i fusion`
 - `cat /proc/mpt/version`

出力は、次のようになります。図 5: ドライバー更新後の Linux の出力例

```
[root@zuni ~]# dmesg | grep -i fusion
Fusion MPT base driver 4.16.80.01
Fusion MPT SAS Host driver 4.16.80.01
Fusion MPT SPI Host driver 4.16.80.01
Fusion MPT FC Host driver 4.16.80.01
Fusion MPT misc device (ioctl) driver 4.16.80.01
mptctl: Registered with Fusion MPT base driver
Fusion MPT LAN driver 4.16.80.01
[root@zuni ~]# cat /proc/mpt/version
mptlinux-4.16.80.01
  Fusion MPT base driver
  Fusion MPT SAS host driver
  Fusion MPT SPI host driver
  Fusion MPT FC host driver
  Fusion MPT ioctl driver
  Fusion MPT LAN driver
[root@zuni ~]#
```

図 5: ドライバー更新後の Linux の出力例

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、SAS 拡張カード・アダプターのファームウェアおよび BIOS を更新する方法を説明しています。以下のリストされているファームウェア・バージョンは、例です。現行のファームウェアは、示されているバージョンより新しい場合があります。

注: リストされているファームウェア・バージョンは、例です。現行のファームウェアは、示されているバージョンより新しい場合があります。パッケージは、図 7: BIOS 検出の例で示されている実際のバージョンとは異なる場合があります。使用したパッケージ・レベルで正しいファームウェア

ムウェア・レベルがインストールされたことを確認するには、ファームウェア・パッケージのリリース・ノートを参照してください。

重要: バージョン 2.71 より前のバージョンの HS22 ブレード上に 2.71 以降をインストールする場合、以下を参照してください。付録 C: HS12、HS21-XM、HS21、HS22、HS22V、HX5、および LS20 ブレードの MPTSAS ファームウェアのアップグレード手順

注: ファームウェアを更新するには、最小バージョンのドライバーが必要です。最小バージョンのドライバーが更新されていない場合は、セクション『Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新』に進んでください。

1. root として以下の URL にアクセスしてファイル (例えば、`ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.66_linux_32-64.bin`) を Linux ブレード上に保存し、新規コードを入手します。 <http://xxxxxx/>

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000020>

2. Linux ブレードの端末セッションから、次のコマンドを実行します。

```
cd <ファイルが保存された場所>
chmod +x ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.66_linux_32-64.bin
./ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.66_linux_32-64.bin -s
```

出力は、次のようになります。図 6: Linux ファームウェア更新の出力例

```
[root@belen temp]# ./ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.66_linux_32-64.bin -s
Checking for minimum version mptlinux-4.00.13.10 of /proc/mpt/version
Active version of /proc/mpt/version is mptlinux-4.16.80.01

Minimum version detected, continuing....
This update is for the SAS Expansion Card (CFFv) for IBM BladeCenter
Controller 1 is a SAS Expansion Card (CFFv) for IBM BladeCenter.

Attempting to flash controller 1!

Updating firmware on Controller 1. Please wait....
Update of controller 1 firmware completed successfully.

Updating BIOS on Controller 1. Please wait....
Update of controller 1 BIOS completed successfully.

Updating FCODE on Controller 1. Please wait....
Update of controller 1 FCODE completed successfully.

You must reboot your system to complete the firmware update process.
You do not need to reboot your system immediately.
```

図 6: Linux ファームウェア更新の出力例

注: "Controller 2 supported by a separate update" というメッセージが表示される場合があります。このメッセージは、このリリースには含まれていない追加の更新に適用されるため、無視してください。

3. ホストをリブートします。
4. ホストが再び起動したら、次のスクリーン・ショットの下部に示されているように、新規レベルの SAS HBA ファームウェア (例えば、1.27.86.00) が反映されていることを確認します。

注: この更新は、LSILogic SAS1064 のみに適用され、SAS1064E には適用されません。

SLOT ID	LUN	VENDOR	PRODUCT	REVISION	INT13 SIZE \ NV
0	0	0	IBM-ESXS ST973402SS	B522	Boot 68 GB
0			LSILogic SAS1064E-IR	1.18.86.00	NV 25:19
1			LSILogic SAS1064-IR	1.27.86.00	NV 2D:08

図 7: BIOS 検出の例

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ドライバー設定の構成

以下のセクションでは、Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホストを使用している場合に、必要な SAS ドライバー設定の変更を実行する方法を説明しています。

キュー項目数およびホット・プラグ設定の変更

Linux オペレーティング・システムが稼働しているホスト・ブレードのキュー項目数設定を編集するには、以下のステップを実行します。

注: 実際に使用する値は、ホストにマップされている LUN の数に応じて異なります。シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照して正しい設定を算出する方法を確認した後、このセクションに戻ります。

1. Linux シェルで vi を使用して、ファイル /etc/modprobe.conf の編集セッションを開きます。

注: SLES ホストの場合は、RHEL ホストで使用する /etc/modprobe.conf の代わりに、/etc/modprobe.conf.local を使用する必要があります。

2. 適切な modprobe 構成ファイルに、次の行を追加します。:

SLES 10 および RHEL 5.x ホストの場合: options mptsas
mpt_sdev_queue_depth=4 mpt_disable_hotplug_remove=1

SLES 11 ホストの場合: options mptsas mpt_sdev_queue_depth=4

inbox LSI mptsas ドライバーを備えた RHEL 6.x ホストの場合:
キュー項目数の設定は、以下のセクションに
記載されています: Linux が稼働している
x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での ホスト・システム設定の構成

BladeCenter HS23/HS23E (inbox LSI mpt2sas ドライバーを適用済み) の場合:
キュー項目数の設定は、以下のセクションに
記載されています: Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での
ホスト・システム設定の構成

重要: 必ず、上記のオプション行の値を更新してください。シリアル
接続 SCSI ホスト接続を参照して、正しい設定を算出する方法を確認
します。 mptsas ドライバーの項目がない場合は、ファイルの最下部
にその行を追加します。ある場合は、既存の行を編集し、これらのオ
プションに一致させます。

ファイルには、以下で強調表示されている項目があるはずですが、図 8:
変更された /etc/modprobe.conf ファイルの例

```
alias eth0 bnx2
alias eth1 bnx2
alias scsi_hostadapter mptbase
alias scsi_hostadapter1 mptsas
alias scsi_hostadapter2 ata_piix
alias scsi_hostadapter3 usb-storage
options mptsas mpt_sdev_queue_depth=16 mpt_disable_hotplug_remove=1
```

図 8: 変更された /etc/modprobe.conf ファイルの例

3. ファイルを保存します。
4. ドライバー設定に対して行った変更を有効にするには、Linux 初期 RAM ディスク (initrd) イメージを再作成する必要があります。イメージを再作成するには、インストールされている Linux オペレーティング・システムのバージョンに固有のステップを参照してください。

重要: SAS ブートされたホスト上でドライバーが更新済みで、そのホ
ストで既にマルチパスが構成されている場合は、Linux が稼働してい
る x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのリモート SAS ブートの構
成を参照し、initrd イメージを更新するホスト固有のステップを確認
してください。ホストが SAS ブートされていない場合、あるいは
SAS ブートが初めてセットアップされ、まだ単一パス構成で稼働して
いる場合は、以下のステップを続行してください。

- a. Linux シェルで次のコマンドを実行し、初期 RAM ディスク

(initrd) イメージまたは初期 RAM ベースのルート・ファイル・システム (initramfs) イメージをバックアップします。

Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合:

```
mv /boot/initramfs-`uname -r`.img initramfs-`uname -r`.img.bak
```

Red Hat Enterprise Linux 5.x の場合:

```
cd /boot
mv initrd-`uname -r`.img initrd-`uname -r`.img.backup
```

SUSE Linux Enterprise の場合:

```
cd /boot
mv initrd-`uname -r` initrd-`uname -r`.backup
```

b. 新規の initrd イメージを作成するには、次のようにします。

Red Hat Enterprise Linux 6.x の場合:

```
dracut --force -v -o multipath /boot/initramfs-`uname -r`.img \
`uname -r`
```

Red Hat Enterprise Linux:

```
mkinitrd -v /boot/initrd-`uname -r`.img `uname -r`
```

SUSE Linux Enterprise Server:

```
mkinitrd
```

5. サーバーをリブートします。

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのホスト・システム設定の構成

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、ホスト・システム設定を構成する方法を説明しています。以下のリストされているファームウェア・バージョンは、例です。現行のファームウェアは、示されているバージョンより新しい場合があります。

SCSI 中間層タイムアウト: 60 秒

デフォルト値が正しく設定されていることを確認します。設定を確認するには、ディレクトリーを /sys/block/sdXX/device に変更します。ここで、sdXX は、SAS RAID コントローラー・モジュール・デバイスのいずれか

です。timeout という名前のファイルの内容を確認します。例えば、次のようにします。

```
[ ... . ] # cd /sys/block/sdb/device
[ ... . ] # cat timeout
60
[ ... . ] #
```

図9: Linux タイムアウト設定

値が 60 に設定されていない場合、以下の手順を使用して、設定を更新します。

inbox mptsas または **mpt2sas** ドライバーを使用しているホスト上で、タイムアウトとキュー項目数の両方の設定を変更するには、次のようにします。

注: inbox mpt2sas ドライバーは、BladeCenter HS23/HS23E でサポートされます。

1. 次のように、uDev 規則のディレクトリーに変更します。

```
cd /etc/udev/rules.d
```

RHEL 6.x の場合、次の名前のファイルを作成します:

```
50-udev.rules
```

2. 次のように、ファイルに行を追加します。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , \
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 60 > \
/sys$$DEVPATH/timeout'"
```

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , \
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 4 > \
/sys$$DEVPATH/queue_depth'"
```

重要: 必ず、上記のオプション行の値を更新してください。シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照して、正しい設定を算出する方法を確認します。mptsas/mpt2sas ドライバーの項目がない場合は、ファイルの最下部にその行を追加します。ある場合は、既存の行を編集し、これらのオプションに一致させます。

3. ファイルを保存してエディターを終了します。

4. システムをリブートし、タイムアウト およびキュー項目数の値が、
図 9: Linux タイムアウト設定に示された値であることを確認します。

SLES10.x または RHEL5.x でタイムアウト設定を変更するには、次のようにします。

1. 次のように、uDev 規則のディレクトリーに変更します。

```
cd /etc/udev/rules.d
```

SLES 10.x の場合、次の名前のファイルを編集します:

```
50-udev-default.rules
```

RHEL 5.x の場合、次の名前のファイルを編集します:

```
50-udev.rules
```

2. 次のような行を見つけます。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , \
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo YY > \
/sys$$DEVPATH/timeout'"
```

ここで、YY は 60 以外の値である場合があります。この値を 60 に設定すると、この行は次のようになります。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , \
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 60 > \
/sys$$DEVPATH/timeout'"
```

3. ファイルを保存してエディターを終了します。
4. システムをリブートし、タイムアウト値が 図 9: Linux タイムアウト設定に示された値であることを確認します。

SLES11.x でタイムアウト設定を変更するには、次のようにします。

1. uDev 規則のディレクトリーに変更します。

```
cd /etc/udev/rules.d
```

2. ファイル 50-scsidisk.rules を作成します。

```
vi 50-scsidisk.rules
```

3. 次の行をファイルに挿入します。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , \
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 60 > \
/sys$DEVPATH/timeout'"
```

4. ファイルを保存してエディターを終了します。
5. システムをリブートし、タイムアウト値が 図 9: Linux タイムアウト設定に示された値であることを確認します。

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのデバイス・マッパー・マルチパス構成ファイルの構成

このセクションでは、Linux オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、デバイス・マッパー・マルチパス構成ファイルを構成する方法を説明しています。以下のリストされているファームウェア・バージョンは、例です。現行のファームウェアは、示されているバージョンより新しい場合があります。

Multipath.conf のインストール

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、各 Linux ディストリビューションに組み込まれている Linux デバイス・マッパー (DM) マルチパス・ドライバーを使用して、2 つの SAS RAID コントローラー・モジュール間でのボリュームのフェイルオーバーおよびフェイルバックを管理します。ただし、デフォルトの構成ファイル (/etc/multipath.conf) を、SAS RAID コントローラー・モジュール (デバイス・タイプ 1820) をサポートする構成ファイルで置き換える必要があります。SAS RAID コントローラー・モジュールのサポートを提供する最新バージョンの Linux デバイス・マッパー (DM) マルチパス構成ファイルを手に入れるには、以下の IBM Support Web サイトにアクセスしてください。

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000107>

マルチパス構成ファイルおよび README は、ページの下部にあります。

RHEL 6.2 ホストの場合

1. /etc ディレクトリーに、DM マルチパス構成ファイルを multipath.conf として生成します。

```
multipathconf -enable
```

2. コマンド `mpathconf` を使用して、マルチパスの状況が有効になっていることを確認します。追加のオプションについては、`mpathconf` の `man` ページを参照するか、`mpathconf` コマンドに `-help` オプションを指定して実行してください。

```
mpathconf
mpathconf --find_multipaths y
mpathconf --with_multipathd y
```

RHEL 6.2 以外の Linux ホストの場合:

`/etc/multipath.conf` を更新するには、以下のステップを実行します。:

1. IBM Web サイトから、正しい Linux オペレーティング・システム用の新規 DM マルチパス構成ファイルをダウンロードします。使用する特定バージョンの `multipath.conf` ファイルについては、「*IBM BladeCenter S SAS RAID Controller Module Interoperability Matrix*」を参照してください。

2. 既存の `/etc/multipath.conf` をバックアップします。:

```
cp /etc/multipath.conf /etc/multipath.conf.org
```

3. 新規 DM マルチパス構成ファイルを `multipath.conf` として `/etc` ディレクトリーにコピーします。

```
cp <new DM multipath Config file name> \
/etc/multipath.conf
```

Red Hat Enterprise Linux での追加設定

以下のステップは、RHEL オペレーティング・システムを使用している場合に、追加で必要なマルチパスのセットアップです。

RHEL のマルチパス・ツール・パッケージには、`device-mapper-multipath` と `kpartx` の 2 つがあり、これらは正しいレベルでなければなりません。以下の手順は、インストール済みの最小レベルを確認します。

これらのパッケージのバージョンを照会するには、次のコマンドを実行します。

```
rpm -qa | grep multipath
rpm -qa | grep kpartx
```

Red Hat 5 Update 2 に付属の `device-mapper-multipath` および `kpartx` パッケージのバージョン番号は、以下に示すとおりです。

```
[...]# rpm -qa | grep multipath
device-mapper-multipath-0.4.7-17.el5
[...]# rpm -qa | grep kpartx
kpartx-0.4.7-17.el5
[...]#
```

図 10: device-mapper-multipath および kpartx rpm のバージョン

注: SAS RAID コントローラー・モジュールでサポートされる device-mapper-multipath および kpartx パッケージの最小バージョンは、次のとおりです。

- device-mapper-multipath-0.4.7-12.el5_1.3
- kpartx-0.4.7-12.el5_1.3.

マルチパス・ツール・パッケージは、必要に応じて、Red Hat Support Network サイトからダウンロードすることができます。これらのパッケージをインストールするには、パッケージをホスト・システムのディレクトリーにダウンロードし、Linux シェルから次のコマンドを実行します。

```
rpm -Uvh <device-mapper-multipath-PackageName.rpm> \
<kpartx-PackageName.rpm>
```

完了したら、次のコマンドを発行して、ツールがロードされていることを確認します。

```
rpm -qa | grep multipath
rpm -qa | grep kpartx
```

バージョンが最小レベルを満たしていることを確認します。ツールが正常に更新されている場合は、ホストをリブートします。

リブートの後、Linux デバイス・マッパー (DM) マルチパス・デーモンを開始し、以降のブート時に自動的に開始するように構成するには、次のコマンドを実行します。

```
service multipathd start
chkconfig multipathd on
```

SUSE Linux Enterprise Server での追加設定

以下のステップは、SLES オペレーティング・システムを使用している場合に、追加で必要なマルチパスのセットアップです。

1. ブレード・サーバーをリブートします。

2. リブートの後、Linux デバイス・マッパー (DM) マルチパス・デーモンを開始し、以降のブート時に自動的に開始するように構成するには、次のコマンドを実行します。

```
service multipathd start
chkconfig multipathd on
```

3. SLES10 Service Pack 2 以降で、マルチパス・ツールへのアクセス時に以下のエラー・メッセージが発行されるのを回避するには、`multipath.conf` ファイル内の `prio_callout` を編集します。

注: これらの変更は、`multipath.conf` バージョン 3.03 以降では既に組み込まれています。

エラー・メッセージの例:

```
# multipath -ll
sde: Using deprecated prio_callout
'/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n' (controller setting)
    Please fixup /etc/multipath.conf
sdm: Using deprecated prio_callout
'/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n' (controller setting)
    Please fixup /etc/multipath.conf
```

- a. 次のように、ディレクトリーを `/etc` に変更します。

```
cd /etc
```

次の名前のファイルを編集します。

```
multipath.conf
```

- b. 以下の行を見つけます。

```
prio_callout                   "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
```

この行に「#」を追加してコメント化し、コメント化した行の下の行に「`prio alua`」を追加します。編集した後、次のようになります。

```
#prio_callout                   "/sbin/mpath_prio_alua /dev/%n"
    prio                                   alua
```

- c. ファイルを保存してエディターを終了します。

Linux HA クラスタ環境でのマルチパス構成ファイル設定の考慮事項

Linux ホストで Linux HA クラスタリングのセットアップをする場合、HA ノードの 1 つが SAS RAID コントローラー・モジュールにアクセスできなくなった場合に適切にフェイルオーバーが発生するように、SAS RAID コントローラー・モジュール用に `multipath.conf` ファイルの変更が必要になる場合があります。以下は、設定を変更する方法を説明しています。

SAS RAID コントローラー・モジュールで使用されているデフォルト設定は、`multipath.conf` 構成ファイル内で次のように定義されています。

```

...
    device {
        vendor                "IBM"
        product               "1820N00"
        ...
        no_path_retry         queue
    }
...

```

デフォルト構成では、項目「`no_path_retry`」は、「`queue`」に設定されています。これによって、Linux ホストは、SAS RAID コントローラー・モジュールへのすべてのパスがオフラインである場合でも、コマンドをキューに入れ続けます。非 HA 環境では、両方のパスが短期間オフラインになっている場合に、これによって一時的な障害が発生する可能性があります。しかし、Linux HA クラスタ環境では、これは望ましい動作ではありません。この設定は、ゼロより大きい値に変更して再試行回数を試行するようにするか、`fail` に設定して、パスが使用できない場合には即時にホストが障害と認識するようにすることができます。構成に要件に応じて、期待する操作が行われるように、この設定を変更する必要があります。

Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのリモート SAS ブートの構成

以下のセクションでは、Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で、リモート SAS ブートを構成する方法を説明しています。

付録 B: オペレーティング・システムのインストール前の SAS Boot のアクティビティを参照し、システムで SAS ブート・オペレーティング・システムをインストールする準備ができているかを検証します。

オペレーティング・システムのインストール

ご使用のオペレーティング・システム・ソフトウェアと一緒に提供されている適切な手順および指示を使用して、ブレード・サーバーにマップされているブート・ボリューム上のオペレーティング・システムを構成します。オペレーティング・システムのインストール方法や、オペレーティング・システムを初期インストールするときにインストールする、あるいは必要なソフトウェア・パッケージを選択する方法を示すことは、本書の目的ではありません。

オペレーティング・システムのバージョンによっては、オペレーティング・システムが SAS RAID コントローラー・モジュールからのマップ済みブート・ボリュームを認識できるように、インストール時に SAS 拡張カードのデバイス・ドライバを提供する必要がある場合があります。ご使用のオペレーティング・システムに適切な手順に従って、オペレーティング・システムのイメージに含まれていない SAS HBA デバイス・ドライバの使用を指定します。

Red Hat 5 のインストールのみの場合、デフォルトのディスク・パーティショニングは、論理ボリューム管理 (LVM) ボリューム・グループを使用して、/(ルート)パーティションおよび swap パーティションを作成します。インストールを正常に完了するためには、デフォルトのブート・パーティションを LVM で管理されないように編集する必要があります。すべてのパーティションを LVM を使用せずに手動で作成することをお勧めします。さらに、手動で/(ルート)パーティションおよび swap パーティションを作成する場合に、必ず「Force to be Primary partition」チェック・ボックスをチェックすることをお勧めします。ディスク・パーティションの作成に LVM を使用したかどうかによってタスクが少し異なるため、インストール後のステップを慎重に確認してください。

注: Linux オペレーティング・システムをインストールする場合、レスキュー CD の使用や処理中の boot grub 項目の編集によってブート障害をリカバリーする知識が役立ちます。マルチパスを有効にする変更を誤ると、Linux initrd イメージへのブートが失敗する可能性があります。

オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ

Linux オペレーティング・システムがインストールされた後に、以下のステップを実行する必要があります。

重要: このセクションの外部のトピックをすべて完了した後、本書のこのセクションに戻って残りのステップをすべて完了します。

先に進む前に、以下のことを行います:

- セクション・タイトル『Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新』に示された詳細に従って、SAS ドライバーおよびマルチパス・ドライバーを更新します。
- セクション・タイトル『Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ドライバー設定の構成』に示された詳細に従って、ホスト・ベースの設定を更新します。
- セクション・タイトル『Linux が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのデバイス・マッパー・マルチパス構成ファイルの構成』に示された詳細に従って、マルチパスを有効にします。

RHEL 固有の手順

注: 以下の手順は、RHEL ベースのオペレーティング・システムにのみ使用されます。SLES ベースのオペレーティング・システムについては、ページ 74 から始まる手順を参照してください。

1. 以下のステップは、マルチパス・バインディング・ファイルを更新します。
 - ブート・ボリュームの WWID (通常は /dev/sda) を入手するには、次のコマンドを発行します。ブート・ディスクは、df コマンドを発行することでも確認できます。

```
[... ~]#/sbin/scsi_id -g -u -s /block/sda
36005076b0740c0ff0000000000000025
[... ~]#
```

図 11: scsi_id の出力例

注: RHEL 6.2 の場合、ブート・ボリュームの WWID を入手するには、次のコマンドを発行する必要があります。

```
[... ~]#/sbin/scsi_id -g -u -d /dev/sda
36005076b0740c0ff0000000000000025
[... ~]#
```

図 12: RHEL 6.2 での scsi_id の出力例

- /var/lib/multipath/bindings を編集して確認するか、必要に応じて mpath0 として WWID を追加します。

```
# Multipath bindings, Version : 1.0
# NOTE: this file is automatically maintained by the multipath
program.
# You should not need to edit this file in normal circumstances.
#
```



```
# Format:
# alias wwid
#
mpath0 36005076b0740c0ff0000000000000025
```

図 13: /var/lib/multipath/bindings ファイルの例

注: RHEL 6.2 の場合、/etc/multipath/bindings を編集して確認するか、必要に応じて mpath0 として WWID を追加します。

```
# Multipath bindings, Version : 1.0
# NOTE: this file is automatically maintained by the multipath
program.
# You should not need to edit this file in normal circumstances.
#
# Format:
# alias wwid
#
mpath0 3500c5000660ce43
```

図 14: /etc/multipath/bindings ファイルの例

注: RHEL 6.2 の場合、現在デバイスが単一パスで稼働している場合は、/etc/multipath/wwids ファイルに WWID を追加することをお勧めします。

```
[root@RSSM6-3 ~]# cat /etc/multipath/wwids
# Multipath wwids, Version : 1.0
# NOTE: This file is automatically maintained by multipath and
multipathd.
# You should not need to edit this file in normal circumstances.
#
# Valid WWIDs:
/36005076b0741aaff4f0dc28900001c9f/
[root@RSSM6-3 ~]#
```

図 15: /etc/multipath/wwids ファイルへの WWID の追加の例

2. 論理ボリューム管理 (LVM) を使用してディスク・パーティションを作成した場合は、以下のステップはスキップしてください。
 - /etc/fstab を編集して、既存の / (ルート) パーティションと swap パーティション (およびオペレーティング・システムの初期インストール時にブート・ボリューム上に作成されたその他のパーティション) の項目を、/dev/mapper/mpath0px に置き換えます。ここで、x は、ディスク・パーティション番号に対応する数値です。以下の /etc/fstab ファイルの例は、/dev/sda1 および /dev/sda2 について、それぞれ mpath0p1 と mpath0p2 を使用して変更したファイルを示しています。

```
[... ~]# cat /etc/fstab
/dev/mapper/mpath0p1 / ext3 defaults 1 1
#LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
tmpfs /dev/shm tmpfs defaults 0 0
devpts /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0
sysfs /sys sysfs defaults 0 0
proc /proc proc defaults 0 0
#LABEL=SWAP-sda21 swap swap defaults 0 0
/dev/mapper/mpath0p2 swap swap defaults 0 0
```

図 16: 変更された /etc/fstab ファイル (LVM を使用していない場合)

注: 「mpath0」の接尾部 p1 および p2 は、/dev/sda のパーティションを参照しています。上記の /etc/fstab ファイルの変更例の場合、df コマンドを使用すると、次のように表示されます。

```
[... ~]# df
Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1 11904588 2465784 8824320 22% /
```

また、swapon -s コマンドを使用すると、次のように表示されます。

```
[... ~]# swapon -s
Filename Type Size Used Priority
/dev/sda2 partition 3068404 0 -1
```

変更した /etc/fstab ファイルの別の例を以下に示します。mpath デバイス /dev/mapper/mpath0p1、/dev/mapper/mpath0p2、および /dev/mapper/mpath0p3 を使用して、/dev/sda1、/dev/sda2、および /dev/sda3 (それぞれ、/boot、/(ルート)、および swap パーティション) を置き換えます。

```
[... ~]# df
Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
/dev/sda3 32586216 3186572 27717640 11% /
/dev/sda1 101086 13368 82499 14% /boot
tmpfs /dev/shm 1492312 0 1492312 0% /dev/shm
[... ~]# swapon -s
Filename Type Size Used Priority
/dev/sda2 partition 8193140 0 -1

[... ~]# cat /etc/fstab
/dev/mapper/mpath0p3 / ext3 defaults 1 1
#LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
/dev/mapper/mpath0p1 /boot ext3 defaults 1 2
#LABEL=/boot /boot ext3 defaults 1 2
tmpfs /dev/shm tmpfs defaults 0 0
devpts /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0
sysfs /sys sysfs defaults 0 0
proc /proc proc defaults 0 0
/dev/mapper/mpath0p2 swap swap defaults 0 0
```

```
#LABEL=SWAP-sda2          swap          swap          defaults          0 0
```

図 17: 変更された /etc/fstab ファイルの別の例 (LVM を使用していない場合)

3. /(ルート) および swap ディスク・パーティションに LVM を使用した場合は、/etc/fstab の /boot 項目のみを編集します。/(ルート) および swap パーティションは、LVM パーティションにマウントされるため、デフォルトで正しくセットアップされます。例えば、df コマンドおよび swapon -s コマンドの出力が以下のようなになる場合、/etc/fstab への変更は次のようになります。

```
[... ~]# df
Filesystem            1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol100
                        38533760      3187220   33357524    9% /
/dev/sda1              101086        11875     83992    13% /boot
tmpfs                  1557848            0    1557848    0% /dev/shm
```

```
[... ~]# swapon -s
Filename                Type          Size Used Priority
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol101
                        partition 2031608      0
```

```
[... ~]# cat /etc/fstab
/dev/VolGroup00/LogVol100 /                ext3          defaults      1 1
/dev/mapper/mpath0p1 /boot           ext3          defaults      1 2
#LABEL=/boot       /boot         ext3          defaults      1 2
tmpfs               /dev/shm     tmpfs         defaults      0 0
devpts              /dev/pts     devpts        gid=5,mode=620 0 0
sysfs               /sys         sysfs         defaults      0 0
proc                /proc        proc          defaults      0 0
/dev/VolGroup00/LogVol101 swap             swap          defaults      0 0
```

図 18: 変更された /etc/fstab ファイル (LVM を使用している場合)

4. (LVM のみ) 次のように、/etc/lvm/lvm.conf ファイルを編集します。
 - /etc/lvm/lvm.conf ファイルで filter セクションを見つけます。
 - 既にアクティブな filter セクションがある場合は、フィルター対象のリストに "a|/dev/mapper/mpath|" を追加します。
 - アクティブな filter セクションがない場合は、次のように filter を追加します。

```
filter = ["a|/dev/mapper/mpath|", "s|/dev/sda|.", "r|.*)" ]
```

- /etc/lvm/lvm.conf ファイルで types セクションを見つけ、次の行を追加します。

```
types = [ "mpath", 16 ]
```

```

... ..

# A filter that tells LVM2 to only use a restricted set of
# devices.
# The filter consists of an array of regular expressions. These
# expressions can be delimited by a character of your choice, and
# prefixed with either an 'a' (for accept) or 'r' (for reject).
# The first expression found to match a device name determines if
# the device will be accepted or rejected (ignored). Devices that
# don't match any patterns are accepted.

# Be careful if there are symbolic links or multiple filesystem
# entries for the same device as each name is checked separately
# against
# the list of patterns. The effect is that if any name matches
# any 'a'
# pattern, the device is accepted; otherwise if any name matches
# any 'r'
# pattern it is rejected; otherwise it is accepted.

# Don't have more than one filter line active at once: only one
# gets used.

# Run vgscan after you change this parameter to ensure that
# the cache file gets regenerated (see below).
# If it doesn't do what you expect, check the output of 'vgscan -
# vvvv'.

# By default we accept every block device:
# filter = [ "a/*/" ]

# Exclude the cdrom drive
# filter = [ "r|/dev/cdrom|" ]

# When testing I like to work with just loopback devices:
# filter = [ "a/loop/", "r/*/" ]

# Or maybe all loops and ide drives except hdc:
# filter =[ "a|loop|", "r|/dev/hdc|", "a|/dev/ide|", "r|.*|" ]

# Or for SAS RAID Controller Module multipath
filter =[ "a|/dev/mapper/mpath|", "a|/dev/sda|", "r|.*|" ]

# Use anchors if you want to be really specific
# filter = [ "a|^/dev/hda8$|", "r/*/" ]

# Advanced settings.

... ..

# List of pairs of additional acceptable block device types found
# in /proc/devices with maximum (non-zero) number of partitions.
# types = [ "fd", 16 ]

types = [ "mpath", 16 ]

```

```
# If sysfs is mounted (2.6 kernels) restrict device scanning to
... ..
```

図 19: 変更された /etc/lvm/lvm.conf ファイルの断片

注:

- これは、LVM がどのように LVM 管理対象ボリュームを検出できるかを変更します。LVM が非マルチパス・デバイスを管理している場合、filter セクションを変更して管理対象の追加ボリュームも含める必要があります。
- デバイス /dev/sda は、filter セクションに含まれている必要があります。このデバイスが含まれていないと、initrd を再作成するときに、LVM が LVM パーティションを認識できず、LVM を構成できなくなります。

重要: RHEL 6.2 では、ステップ 5 および 6 をスキップして、デフォルト設定を使用します。

5. /sbin/mkinitrd ファイルを /sbin/mkinitrd.mpath をコピーし、そのファイルを編集して、mpath 項目が正しく含まれ、initrd イメージが再作成できるようにします。
6. /sbin/mkinitrd.mpath に以下の変更を行う必要があります。

- 991 行目 (Approx):

```
use_multipath=1
```

- 1330 行目 (Approx): 次の 3 行をコメント化します。

```
#for wwid in $root_wwids ; do
#   emit "/bin/multipath -v 0 $wwid"
#done
```

さらに、以下の行を追加します。

```
emit "/bin/multipath -v 0"
```

完了すると、1330 行目は次のようになります。

```
... ..
if [ "$use_multipath" == "1" ]; then
```

```

emit "echo Creating multipath devices"
#for wwid in $root_wwids ; do
#   emit "/bin/multipath -v 0 $wwid"
#done
emit "/bin/multipath -v 0"
emit "dmsetup ls --target multipath --exec 'kpartx -a -p p'"
fi
. . . . .

```

注: 上記の変更は、RHEL5.7 以上では既に組み込まれています。

7. 次のように、/sbin/mkinitrd.mpath を使用して新規の Linux initrd イメージを作成します。(注: ここでは 2 行で表示されていますが、このコマンドは 1 行に入力する必要があります)

```

/sbin/mkinitrd.mpath -f -v --with=dm-round-robin \
/boot/initrd-`uname -r`.mpath.img.gz `uname -r`

```

注:

1. initrd イメージを再作成する必要がある場合は、必ず編集済みの mkinitrd.mpath を使用する必要があります。そうしない場合、無効な initrd イメージが作成され、システムが正常にブートしない可能性があります。

2. RHEL 6.2 の場合、新規の Linux initrd イメージを作成するには、代わりに次のコマンドを使用する必要があります。(注: ここでは 2 行で表示されていますが、このコマンドは 1 行に入力する必要があります)

```

dracut --force -v /boot/initramfs-`uname -r`.img \
`uname -r`

```

8. 上記のステップで作成した新規の Linux initrd イメージをブートするには、/boot/grub/menu.lst を編集します。非表示メニューの後にある既存の行のコピーを作成します。以下に示すように、「title」および「initrd」行を変更して、新規タイトルを提供し、ブート・ボリュームに対するマルチパスが有効にされた Linux initrd イメージを指すようにします。さらに、ディスク・パーティショニングで LVM が使用されたかどうかによって、「kernel」行を変更する必要がある場合があります。LVM が使用されていない場合、「kernel」行のルート・パラメーターを /dev/mapper/mpath_pX を指すように変更する必要があります。/dev/mapper/mpath_pX デバイスは、/(ルート)パーティションの /dev/sdaX デバイスを置き換えたものです(例えば、/dev/sda1 を /dev/mapper/mpath0p1 に変更したり、/dev/sda3 を /dev/mapper/ に変更したりします)。LVM が使用された場合、既にボリューム・グループ内のボリュームを指しているため、ルート・パラメーターはそのまま残します(例えば、/dev/VolGroup00/LogVol00)。

```

. . . . .
title Red Hat Enterprise Linux Server mpath (2.6.18-274 .e15)
  root (hd0,0)
  kernel /vmlinuz-2.6.18-274.e15 ro root=/dev/mapper/mpath0p1 rhgb
verbose
  initrd /initrd-2.6.18-274.e15.mpath.img.gz

```

図 20: 変更された /boot/grub/menu.lst ファイル (RHEL5.7 で LVM を使用していない場合)

```

. . . . .
title Red Hat Enterprise Linux Server mpath (2.6.18-92.e15)
  root (hd0,0)
  kernel /boot/vmlinuz-2.6.18-92.e15 ro root=/dev/mapper/mpath0p1
rhgb verbose
  initrd /boot/initrd-2.6.18-92.e15.mpath.img.gz
title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-53.e15)
  root (hd0,0)
  kernel /boot/vmlinuz-2.6.18-53.e15 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
  initrd /boot/initrd-2.6.18-53.e15.img

```

図 21: 変更された /boot/grub/menu.lst ファイルの例 (LVM を使用していない場合)

```

. . . . .
title Red Hat Enterprise Linux Server mpath (2.6.18-92.e15)
  root (hd0,0)
  kernel /vmlinuz-2.6.18-92.e15 ro root=/dev/VolGroup00/LogVol100
rhgb quiet
  initrd /initrd-2.6.18-92.e15.mpath.img.gz
title Red Hat Enterprise Linux Server (2.6.18-92.e15)
  root (hd0,0)
  kernel /vmlinuz-2.6.18-92.e15 ro root=/dev/VolGroup00/LogVol100
rhgb quiet
  initrd /initrd-2.6.18-92.e15.img

```

図 22: 変更された /boot/grub/menu.lst ファイルの例 (LVM を使用している場合)

9. ブレード・サーバーをリブートしてブート・ボリューム上のマルチパスを有効にする前に、上記のステップをすべて正しく実行したことを確認してください。正しく実行されなかったり、実行していないステップがあると、Linux をブートできず、Linux レスキュー CD を使用してリカバリーを行う必要がある場合があります。
10. リブートが完了したら、`multipath -ll` コマンドが以下の例のような出力を生成するかを確認します。

```

# multipath -ll
mpath0 (36005076b0740c0ff0000000000000025) dm-0 IBM,1820N00
[size=15G][features=0][hwandler=0]

```

```
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
\_ 0:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
```

11. 以下のコマンドを使用して、ブレード・サーバーが正しく構成されていることを確認します。以下の各コマンドで、`/dev/sdaX` の代わりに `mpath0pX` デバイスが表示される必要があります。

```
df
swapon -s
```

ブート・ボリュームで LVM が使用可能にされている場合、出力は以下ようになります。`/dev/sda1` の代わりに `/dev/mapper/mpath0p1` デバイスが表示されていることに注意してください。

```
[... ~]# df
Filesystem          1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol100
                    38533760    3271976   33272768    9% /
/dev/mapper/mpath0p1  101086      27276    68591    29% /boot
tmpfs                1557848          0   1557848    0% /dev/shm
[... ~]# swapon -s
Filename                                Type              Size      Used
Priority
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol101        partition         2031608  0      -1
[... ~]#
```

LVM を使用しない場合、出力は以下ようになります。

```
[... ~]# df
Filesystem          1K-blocks      Used Available Use% Mounted
on
/dev/mapper/mpath0p3 36554540    3197732   31469976   10% /
/dev/mapper/mpath0p1  101086      21364    74503    23% /boot
tmpfs                1557848          0   1557848    0% /dev/shm
/dev/sdb1            1991948    1827432   164516    92%
/media/BADCRUZER
[... ~]# swapon -s
Filename                                Type              Size      Used
Priority
/dev/mapper/mpath0p2        partition         4096564  0      -1
[... ~]#
[... ~]# ls /dev/mapper/
control mpath0 mpath0p1 mpath0p2 mpath0p3
[... ~]#
```

12. これで、通常の SAS RAID コントローラー・モジュールのプロセス (SCM あるいは SAS RAID コントローラー・モジュール CLI など) を使用して、ブート・ボリュームへの 2 つ目のパスをシステムに追加できるようになりました。また、この時点で、その他のデータ・ボリュームをブレード・サーバー SAS アダプターの両方のポートに

マップすることも可能です。Linux 上でデバイスを動的に再スキャンするには、以下のコマンドを使用します。

```
for i in `ls -ld /sys/class/scsi_host/*`; do
    echo $i/scan; echo "- - -" > $i/scan;
done
```

13. Linux DM マルチパス・デーモンがブート・ボリュームへの2つ目のパスを認識している場合、`multipath -ll` コマンドによって、次のようにブート・ボリュームへの有効な2つのパスが表示されるはずです。有効なパスの数が正しく表示されない場合、SAS RAID コントローラー・モジュールの CLI インターフェースまたは SCM クライアントを使用して、SAS アダプター・ポートへのボリュームのマッピングを確認した後、サーバーをリブートしてください。

```
[... ~]# multipath -ll
mpath0 (36005076b0740c0ff0000000000000025) dm-0 IBM,1820N00
[size=15G][features=0][hwhandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
\_ 0:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
\_ 0:0:1:0 sdb 8:16 [active][ready]
```

複数のボリュームがブレード・サーバーにマップされている場合は、次のように表示されます。

```
[... ~]# multipath -ll
\mpath1 (36005076b07412fff48f0e27500000009) dm-1 IBM,1820N00
[size=40G][features=1 queue_if_no_path][hwhandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][enabled]
\_ 0:0:0:1 sdb 8:16 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
\_ 0:0:1:1 sdd 8:48 [active][ready]
mpath0 (36005076b07412fff48ed04c100000003) dm-0 IBM,1820N00
[size=40G][features=1 queue_if_no_path][hwhandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
\_ 0:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
\_ 0:0:1:0 sdc 8:32 [active][ready]
[... ~]#
```

14. (オプション) LVM を使用している場合、ルート・ボリュームの管理にはマルチパスが使用されているため、この時点で `filter` セクションからデバイス `/dev/sda` を削除することが可能です。これを行う場合、`mkinitrd.mpath` スクリプトを再実行し、新しい LVM 設定を使用して Linux `initrd` イメージを更新する必要があります。新しい Linux `initrd` イメージにサーバーをリブートします。

SLES 固有の手順

注: 以下の手順は、SLES ベースのオペレーティング・システムにのみ使用されます。RHEL ベースのオペレーティング・システムについては、ページ 64 から始まる手順を参照してください。

SAS RAID コントローラー・モジュールのブート・ボリュームに SLES Linux オペレーティング・システムのインストールを完了するには、以下のステップを実行します。

注: ステップ 1、6、7、8、9、および 10 は、RAM ディスク (initrd) の再作成が必要な場合にのみ実行されます。

1. 以下に示すように、multipath.conf を編集して、「user_friendly_names」の行をコメント化してオフにします。

```

. . . ...
defaults {
    polling_interval    30
    failback            immediate
    no_path_retry       5
    rr_min_io           100
    path_checker        tur
    # user_friendly_names yes
. . . ...

```

図 23: SLES の変更された /etc/multipath.conf の断片

注: ステップ 9 の後に、このオプションに戻る必要があります。

2. 次のコマンドを実行して、ブート・ボリュームの WWID (例えば、mpath 0) を入手します。

SLES 10.x の場合:

```
/sbin/scsi_id -g -u -s /block/sda
```

```
[... ~]#/sbin/scsi_id -g -u -s /block/sda
36005076b0740c0ff0000000000000025
[... ~]#
```

図 24: SLES 10 での scsi_id コマンドの出力例

SLES 11.1 の場合:

```
/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/sda
```

```
[... ~]# /lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/sda
35000c5000b930b3f
```

```
[... ~]#
```

図 25: SLES 11.1 での `scsi_id` コマンドの出力例

SLES 11.2 の場合:

```
/lib/udev/scsi_id --whitelisted -device=/dev/sda
```

```
[... ~]# /lib/udev/scsi_id --whitelisted -device=/dev/sda
35000c5000b930b3f
[... ~]#
```

図 26: SLES 11.2 での `scsi_id` コマンドの出力例

3. `/var/lib/multipath/bindings` ファイルを編集し、`mpatha` の別名を WWID として追加します。binding 行が存在しない場合は、作成してください。

注: SLES 11.2 の場合、`/etc/multipath/bindings` ファイルを編集します。

```
# Multipath bindings, Version : 1.0
# NOTE: this file is automatically maintained by the multipath
program.
# You should not need to edit this file in normal circumstances.
#
# Format:
# alias wwid
#
mpatha 36005076b0740c0ff0000000000000025
```

図 27: マルチパス・バインディング・ファイルの編集例

4. `/etc/sysconfig/kernel` の `INITRD_MODULES` 行に 電 `m-multipath dm-round-robin` ・ `マルチパス・モジュール` を追加します。

```
## Path:          System/Kernel
## Description:
## Type:          string
## Command:       /sbin/mkinitrd
#
# This variable contains the list of modules to be added to the
initial
# ramdisk by calling the script "mkinitrd"
# (like drivers for scsi-controllers, for lvm or reiserfs)
#
INITRD_MODULES="ata_piix mptsas processor thermal fan reiserfs
edd dm-multipath dm-round-robin"
. . . . .
```

図 28: 変更された `/etc/sysconfig/kernel` ファイルの断片

5. /etc/fstab 内で、/dev/sd* タイプ名ではなく by-id デバイス・ノード項目で/(ルート) および swap デバイスが参照されていることを確認します。/etc/fstab ファイルの例を以下に示します。/(ルート) および swap デバイスは、いずれも /dev/disk/by-id/ から開始されます。

```

/dev/disk/by-id/scsi-36005076b07412fff48ed04ed00000006-part2 /
reiserfs    acl,user_xattr          1 1
/dev/disk/by-id/scsi-36005076b07412fff48ed04ed00000006-part1 swap
swap        defaults                    0 0
proc        /proc                               proc        defaults
0 0
sysfs       /sys                               sysfs       noauto
0 0
debugfs     /sys/kernel/debug                 debugfs     noauto
0 0
usbfs       /proc/bus/usb                     usbfs       noauto
0 0
devpts      /dev/pts                           devpts
mode=0620,gid=5 0 0

```

図 29: SLES 10 の /etc/fstab ファイルの例

6. 既存の initrd ファイルをバックアップします。

```
cp /boot/initrd-`uname -r` /boot/initrd-`uname -r`-orig
```

7. mkinitrd を使用して、新規のブート・ローダーを作成します。

```
mkinitrd -f mpath
```

注: SLES 11.2 の場合は、次の行を使用します。

```
mkinitrd -f multipath
```

8. /boot/grub/menu.lst を編集し、以下に示すように、root の boot by-id および resume を追加します。また、2 つ目の boot initrd も変更します。

変更例を太字で示しています。最初のブート項目が、ファイルに追加されたものです。

```

# Modified by YaST2. Last modification on Thu Oct  9 14:35:42 UTC
2008
default 0
timeout 8
##YaST - generic_mbr
gfxmenu (hd0,1)/boot/message
##YaST - activate

###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name:
linux###

```

```

title SUSE Linux Enterprise Server 10 mpath SP2
    root (hd0,1)
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.16.60-0.21-smp root=/dev/disk/by-
id/scsi-36005076b07412fff48ed04ed00000006-part2 vga=0x317
resume=/dev/sda1 splash=silent showopts
    initrd /boot/initrd-2.6.16.60-0.21-smp

###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name:
linux###
title SUSE Linux Enterprise Server 10 SP2
    root (hd0,1)
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.16.60-0.21-smp root=/dev/disk/by-
id/scsi-36005076b07412fff48ed04ed00000006-part2 vga=0x317
resume=/dev/sda1 splash=silent showopts
    initrd /boot/initrd-2.6.16.60-0.21-smp-orig

###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name:
failsafe###
title Failsafe -- SUSE Linux Enterprise Server 10 SP2
    root (hd0,1)
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.16.60-0.21-smp root=/dev/disk/by-
id/scsi-36005076b07412fff48ed04ed00000006-part2 vga=normal
showopts ide=nodma apm=off acpi=off noresume edd=off 3
    initrd /boot/initrd-2.6.16.60-0.21-smp

```

図 30: SLES 10 の変更された /boot/grub/menu.lst の例

9. multipath.conf ファイルで、このプロセスの前に user_friendly_names の前に追加された # を削除して、再度 user_friendly_names を有効にします。

重要: initrd イメージを作成する場合は、initrd イメージを作成する前に必ず user_friendly_names をコメント化し、リブートの前にコメント化を解除してください。

10. ホストをリブートします。最初のブート・イメージ (上記の menu.lst の最初のオプション) がロードされていることを確認します。
11. ブレード・サーバーの Telnet セッションまたはコマンド・ライン端末ウィンドウで次のコマンドを実行し、マルチパスがブート・デバイスを認識およびパーティション化していることを確認します。

```

multipath -ll
ls /dev/mapper
df
swapon -s

```

```

[... ~]# multipath -ll
mpatha (36005076b07412fff48ed04ed00000006) dm-0 IBM,1820N00
[size=40G][features=0][hwandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
\_ 2:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]

```

```
[... ~]# ls /dev/mapper
control mpatha mpatha-part1 mpatha-part2
[... ~]# df
Filesystem            1K-blocks      Used Available Use% Mounted
on
/dev/dm-2              39831932    2622784  37209148   7% /
udev                  1545864         152  1545712   1% /dev
[... ~]# swapon-s
Filename              Type          Size          Used  Priority
/dev/dm-1             partition    2104472         0    -1
```

図 31: SLES マルチパス構成の検査の出力例

12. これで、通常の SAS RAID コントローラー・モジュールのプロセス (SCM あるいは SAS RAID コントローラー・モジュール CLI など) を使用して、ブート・ボリュームへの 2 つ目のパスをシステムに追加できるようにしました。また、この時点で、その他のデータ・ボリュームをブレード・サーバー SAS HBA の両方のポートにマップすることも可能です。
13. ブレード・サーバーをリブートし、ブレード・サーバーが認識する 2 つ目のパスと追加ボリュームを取得します。
14. Linux DM マルチパス・デーモンがブート・ボリュームへの 2 つ目のパスを認識している場合、`multipath -ll` コマンドによって、次のようにブート・ボリュームへの有効な 2 つのパスが表示されるはずですが、有効なパスの数が正しく表示されない場合、SAS RAID コントローラー・モジュールの CLI インターフェースまたは SCM クライアントを使用して、SAS アダプター・ポートへのボリュームのマッピングを確認した後、サーバーをリブートしてください。

```
[... ~]# multipath -ll
mpatha (36005076b07412fff48ed04ed00000006) dm-0 IBM,1820N00
[size=40G][features=0][hwhandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
  \_ 2:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
  \_ 2:0:1:0 sdb 8:16 [active][ready]
[... ~]#
```

複数のボリュームがブレード・サーバーにマップされている場合は、次のように表示されます。

```
[... ~]# SAS RAID Controller Module-Sles10:~ # multipath -ll
mpathb (36005076b07412fff48f0e2bd0000000a) dm-0 IBM,1820N00
[size=40G][features=0][hwhandler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
  \_ 2:0:0:1 sdb 8:16 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
  \_ 2:0:1:1 sdd 8:48 [active][ready]
```

```

mpatha (36005076b07412fff48ed04ed00000006) dm-1 IBM,1820N00
[size=40G][features=0][hw_handler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
  \_ 2:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
  \_ 2:0:1:0 sdc 8:32 [active][ready]
[... ~]#

```

トラブルシューティング

このセクションは、Linux オペレーティング・システムが稼働しているホスト・ブレードで IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールを使用する場合の既知の問題について記載しています。

AMM を使用した並行保守

SAS RAID コントローラー・モジュールで、モジュールの電源をオフにする必要がある保守を実行しており、AMM から電源をオンに戻す場合、SAS RAID コントローラー・モジュールの電源がオンに戻り、残りのコントローラーにバインドした後に、すべてのパスが回復していない可能性があります。

保守操作が完了したら、ホスト・ブレードのマルチパスが、両方の SAS RAID コントローラー・モジュールへの使用可能なすべてのパスを復元していることを確認してください。ホスト・ブレード上でこのチェックを実行するには、root として次のコマンドを実行します。

```
~> multipath -ll
```

このコマンドの出力は、次のようになり、各ボリュームごとに 2 つのパスが表示されるはずです。

```

mpath0 (36005076b074060ff49a7ad800000003d) dm-0 IBM,1820N00
[size=40G][features=1 queue_if_no_path][hw_handler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][active]
  \_ 1:0:8:0 sda 8:16 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
  \_ 1:0:9:0 sdc 8:176 [active][ready]
mpath1 (36005076b074060ff48e10daa00000020) dm-1 IBM,1820N00
[size=2.0G][features=1 queue_if_no_path][hw_handler=0]
\_ round-robin 0 [prio=50][enabled]
  \_ 1:0:8:1 sdb 8:48 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=10][enabled]
  \_ 1:0:9:1 sdd 8:208 [active][ready]

```

出力に SAS RAID コントローラー・モジュールへの 1 つのパスのみ、あるいは混合パスが表示される場合は、次のコマンドを実行して、冗長パスを復元します。

```
~> multipath
```

上記のコマンドを実行した後、次のコマンドを使用して、すべてのパスが使用可能になっていることを確認します。:

```
~> multipath -ll
```

RHEL 6.2 が稼働している SAS ブート・ホストでのマルチパス検証

RHEL 6.2 が稼働している SAS ブート・ホスト上で、リブートが発生する保守を実行している場合、リブート後にマルチパス項目の一部が回復しない可能性があります。

保守操作が完了したら、ホスト・ブレードのマルチパスが、使用可能なすべてのパスを復元していることを確認してください。ホスト・ブレード上でこの確認を行うには、`/dev/mapper` ですべてのマルチパス項目が正しく構成されているかを確認します。

マルチパス項目の出力が次のようになる場合 (構成済み項目の一部のみが表示される場合):

```
[root@RSSM mapper]# ls /dev/mapper
control      mpathcp2    mpathhp3    mpathlp4    mpathop4
mpatha       mpathcp3    mpathhp4    mpathmp1    mpathp
mpathap1     mpathcp4    mpathjp4    mpathmp3    mpathpp1
mpathap2     mpathdp2    mpathlp1    mpathop1    mpathpp2
mpathap3     mpathhp1    mpathlp2    mpathop2    mpathpp3
mpathcp1     mpathhp2    mpathlp3    mpathop3    mpathpp4
```

更新された `device-mapper-multipath` パッケージをダウンロードしてインストールし、問題を修正してください。詳しくは、Red Hat Customer Portal Web サイト (<http://rhn.redhat.com/errata/RHBA-2012-0946.html>) にアクセスしてください。

パッケージをインストールした後、`/dev/mapper` の下のすべての項目が正しく復元していることを確認します。

```
[root@RSSM mapper]# multipath
[root@RSSM mapper]# ls
control      mpathbp3    mpathdp1    mpathep4    mpathgp2
mpatha       mpathbp4    mpathdp2    mpathf      mpathgp3
mpathap1     mpathc     mpathdp3    mpathfp1    mpathgp4
```


mpathap2	mpathcp1	mpathdp4	mpathfp2	mpathh
mpathap3	mpathcp2	mpathe	mpathfp3	mpathhp1
mpathb	mpathcp3	mpathep1	mpathfp4	mpathhp2
mpathbp1	mpathcp4	mpathep2	mpathg	mpathhp3
mpathbp2	mpathd	mpathep3	mpathgp1	mpathhp4

第 3 章 Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続

このセクションでは、Windows オペレーティング・システムが稼働している Intel または Advanced Micro Devices (AMD) ホスト・ブレードを、SAS アダプターを使用して SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する方法を説明しています。

この章には、以下のセクションが含まれます。

- Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新
- Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新
- SAS HBA BIOS の構成については、以下を参照してください。付録 A: x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA BIOS の更新
- Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの構成
- Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SDD DSM の構成
- Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成
- Microsoft Windows クラスタリングで使用するためのシステム構成設定
- Windows パフォーマンス設定の変更

Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新

このセクションでは、Windows オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、SAS HBA のドライバーを更新する方法を説明しています。以下は、このセクションで実行するステップの概要を示しています。

- Support and Download Web サイトから、適切なファームウェア・ファイルをダウンロードします。このファイルは、ホスト・デスクトップにダウンロードすることをお勧めします。
- README のインストール手順に従います。

- インストールの後、ドライバーのインストールを完了するためにリブートを要求するプロンプトが表示されます。ホストがリブートしたら、ホストの管理オプションから「デバイス マネージャ」ビューに入ってドライバー・レベルを確認することができます。

注: 以下のリストされているドライバー・バージョンは、例です。使用可能な現行バージョンは、示されているバージョンより新しい場合があります。

1. Support and Download Web サイトから、適切なファームウェア・ファイルをダウンロードします。このファイルは、ホスト・デスクトップにダウンロードすることをお勧めします。次の URL からファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000020>

「製品ファミリー」を選択し、次に「次へ進む」を選択します。

Select your product

Fields marked with an asterisk (*) are required.

Product family: *

Select a product family

Type:

All

Model:

All

Operating system:

All listed operating systems

Note: Not all operating systems listed are supported on all hardware platforms. Check [ServerProven](#) for compatibility.

図 32: 製品ファミリーの検索の例

リストされた SAS 拡張カードのファームウェア更新を選択します。

2. ファイルを unzip して、.exe ファイルをデスクトップにコピーします。

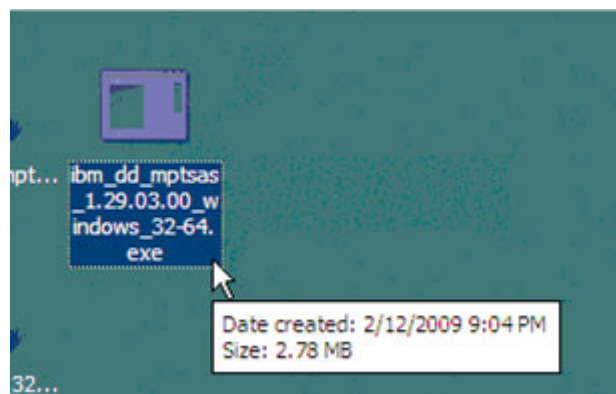
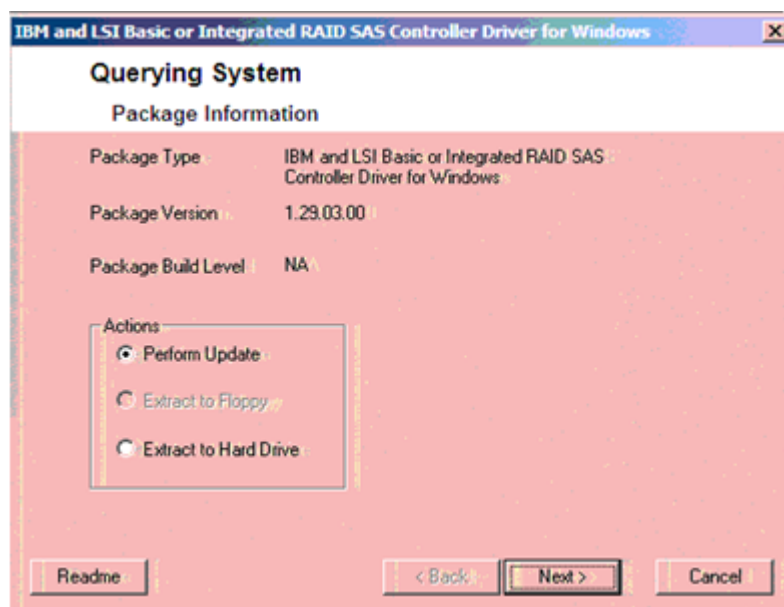
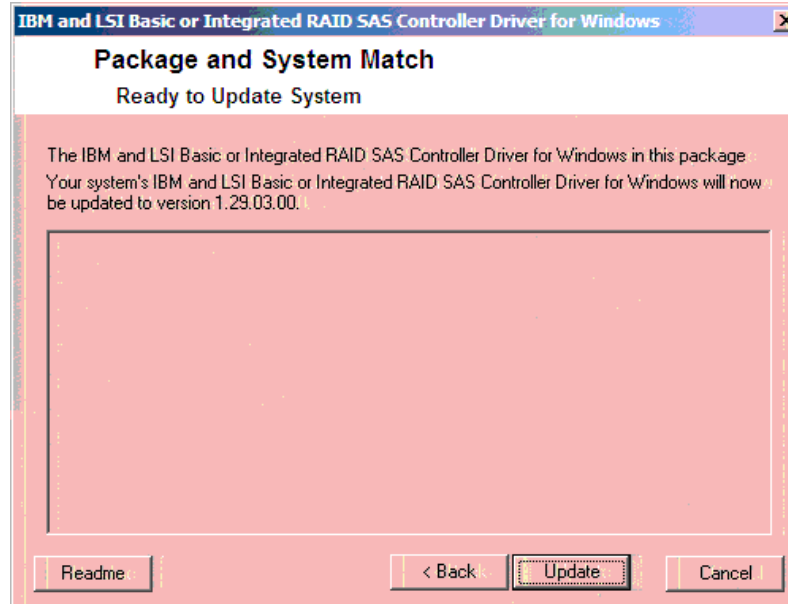


図 33: ファームウェア・ファイルの例

3. .exe ファイルをダブルクリックし、コードのロードを開始します。



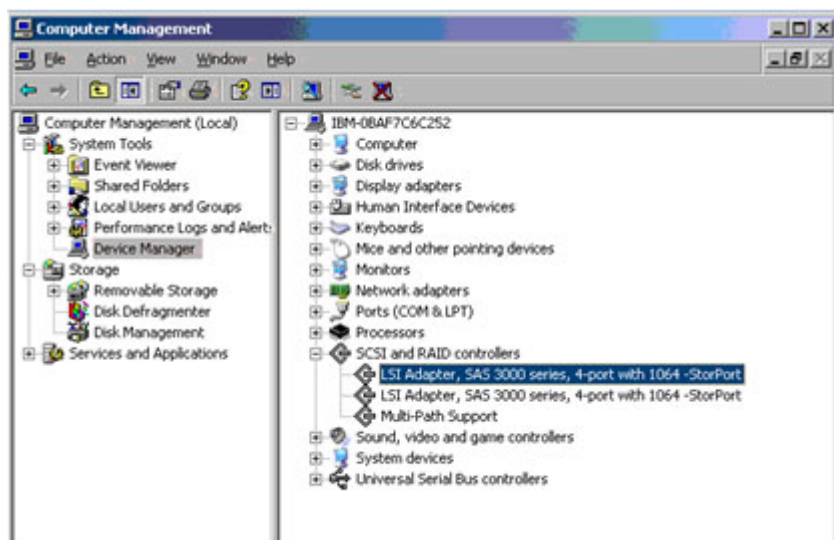
4. 「更新の実行」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



5. 「更新」 ボタンをクリックします。



6. 「終了」 ボタンをクリックします。
7. ブレードをリブートします。
8. レベルを確認するには、「マイ コンピュータ」を右クリックし、「管理」を選択します。「管理」画面の左ペインで、「デバイスマネージャ」をクリックします。右ペインで、「SCSI と RAID コントローラ」(Windows 2008 の場合は「記憶域コントローラ」)の横にある (+) 記号をクリックし、システム上のコントローラーを表示します。コントローラーを右クリックし、「プロパティ」を選択します。



9. 「プロパティ」画面で「ドライバ」タブを選択します。以下に示すように、ドライバー・レベルは 1.29.3.0 とリストされているはずです。



図 34: Windows ドライバー・バージョンの例

注: これは、ドライバー・バージョン 1.29.3.0 の例を示しており、サポートされる最新バージョンを反映しているわけではありません。

Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新

このセクションでは、Windows オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、SAS 拡張カード

のファームウェアおよび BIOS を更新する方法を説明しています。以下は、手順の概要を示しています。

- Support and Download Web サイトから、IBM BladeCenter 用の SAS 拡張カード (CFFv) の適切な BIOS およびファームウェア更新の exe ファイルをダウンロードします。このファイルは、容易にアクセスできるようにホスト・デスクトップにダウンロードすることをお勧めします。
- サポート・ページにある README のインストール手順に従います。
- インストールの後、ホストのリブートを要求するプロンプトが表示されます。ホストのリブート時に、新規の BIOS およびファームウェア・レベルが表示されます。

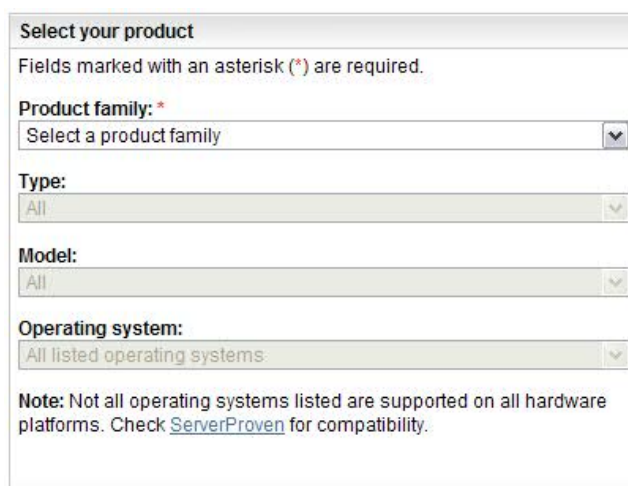
重要: バージョン 2.71 より前のバージョンの HS22 ブレード上に 2.71 以降をインストールする場合、以下を参照してください。付録 C: HS12、HS21-XM、HS21、HS22、HS22V、HX5、および LS20 ブレードの MPTSAS ファームウェアのアップグレード手順

注: 以下のリストされているドライバー・バージョンは、例です。使用可能な現行バージョンは、示されているバージョンより新しい場合があります。

1. Support and Download Web サイトから、適切なファームウェア・ファイルをダウンロードします。このファイルは、ホスト・デスクトップにダウンロードすることをお勧めします。次の URL からファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=500020>

- a. 「製品ファミリー」を選択し、次に「次へ進む」を選択します。



Select your product

Fields marked with an asterisk (*) are required.

Product family: *
Select a product family

Type:
All

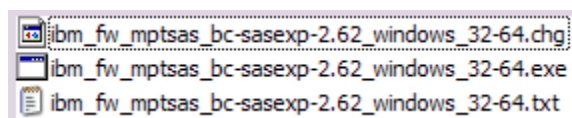
Model:
All

Operating system:
All listed operating systems

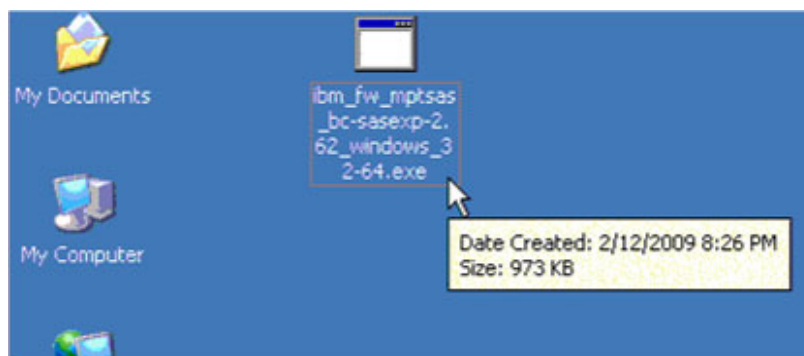
Note: Not all operating systems listed are supported on all hardware platforms. Check [ServerProven](#) for compatibility.

図 35: 製品ファミリーの検索の例

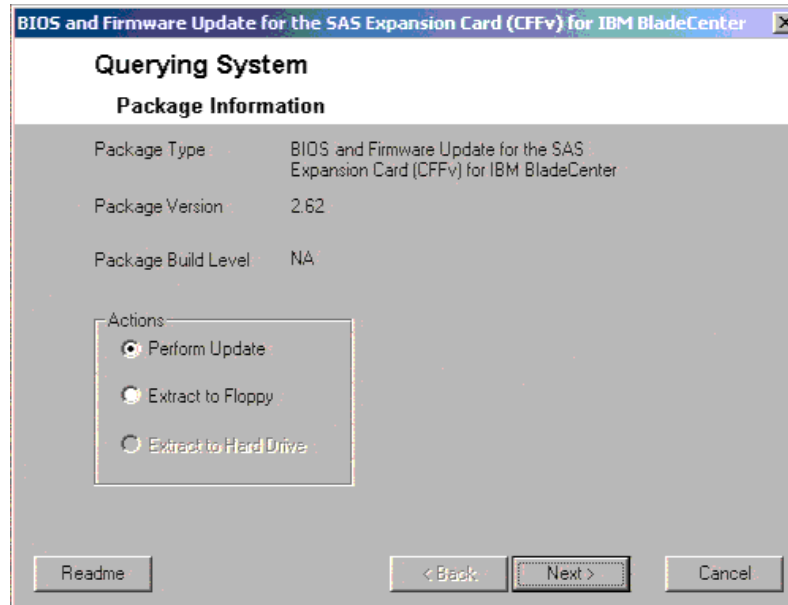
- b. リストされた SAS HBA カードのドライバー更新を選択します。
- c. 適切な .zip ファイルをラップトップに保存して解凍 (unzip) します。
- d. unzip すると、3 つのファイルが入っています。



- e. ファイル ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.62_windows_32-64.exe を Windows ブレード・デスクトップのデスクトップにコピーします。



2. Windows ブレード・デスクトップから ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-2.62_windows_32-64.exe ファイルをダブルクリックし、コードのロードを開始します。



3. 「更新の実行」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。
4. 「更新」ボタンをクリックします。

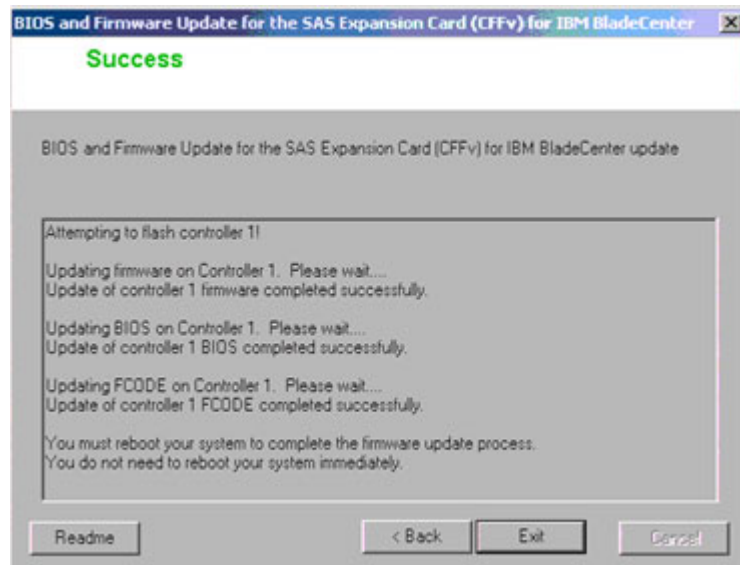


図 36: ファームウェア更新中の画面出力の例

5. 「終了」ボタンをクリックし、ブレードをリブートします。
6. ホストが再び起動したら、次のスクリーン・ショットの下部に示されているように、新規レベルの SAS HBA ファームウェア 1.27.82.00 が反映されていることを確認します。

```

LSI Corporation MPT SAS BIOS
MPTBIOS-6.26.00.00 (2008.10.14)
Copyright 2000-2008 LSI Corporation.

Searching for devices at HBA 0...
SLOT ID  LUN  VENDOR  PRODUCT              REVISION  INT13 SIZE \ NU
-----
1         LSILogic SAS1064-IR  1.27.82.00  NU 2D:08

LSI Corporation MPT boot ROM, no supported devices found!
    
```

図 37: BIOS バージョンの例

注: これは、BIOS バージョン 6.26.00 および FW 1.27.82 の例を示しており、サポートされる最新リビジョンを反映しているわけではありません。

Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの構成

以下のセクションでは、Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホストを使用している場合に、必要な SAS ドライバー設定の変更を実行する方法を説明しています。

Microsoft Windows のキュー項目数の変更

Microsoft Windows オペレーティング・システムが稼働しているホスト・ブレードのキュー項目数設定を編集するには、以下のステップを実行します。

注:

1. 実際に使用する値は、ホストへの LUN マッピングの数に応じて異なります。シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照し、正しい設定の算出方法を確認してから、このセクションに戻ります。
2. キュー項目数を変更するには、別のパラメーターおよび経路設定を使用して SAS HBA ドライバー・レベルを確認する必要があります。ドライバー・レベルを確認するには、Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新で詳細を参照してください。「デバイスマネージャ」で「SCSI と RAID コントローラ」(Windows 2008 の場合は「記憶域コントローラ」)の「プロパティ」画面を確認します。ドライバー・レベルは、「ドライバ」タブにリストされます。

ステップ:

1. Windows コマンド・プロンプトから次のコマンドを入力して、レジストリー・エディター・コマンドを開始します。

```
regedit
```

2. 変更を行う前に、最上位キーを選択して「ファイル」->「エクスポート」を選択し、現行のレジストリーを保管します。
3. 以下のキーにナビゲートします。

LSI_SAS のドライバーの場合:

```
Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LSI_SAS\Parameters\Device
```

LSI_SAS2 ドライバーの場合:

```
Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LSI_SAS2\Parameters\Device,
```

4. ドライバー・パラメーターを右クリックし、メニューから「修正」を選択します。
5. SAS レジストリー項目のパラメーターを追加します。

A. ドライバー・バージョン 1.33.01 (以降) の場合 LSI_SAS、ドライバー・バージョン 2.00.29 (以降) の場合 LSI_SAS2

最後の項目の後に **MaxSASQueueDepth=4** (デフォルト 64) を追加します。項目が既に存在する場合は、値を更新します。

この数値は、ホストに割り当てられている LUN の数によって決定されます。例: ホストに 16 個の LUN を設定する場合、**MaxSASQueueDepth = 4** になります。

B. ドライバー・バージョン 1.33.01 より前の LSI_SAS、; ドライバー・バージョン 2.00.29 より前の LSI_SAS2 の場合:

最後の項目の後に、**MaximumTargetQueueDepth=4** を追加します。項目が既に存在する場合は、値を更新します。

重要: 必ず、上記のレジストリー項目の値を更新してください。正しい設定を算出する方法については、シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照してください。

図 38: Windows のレジストリー設定画面の例は、これらの編集の例を示しています。

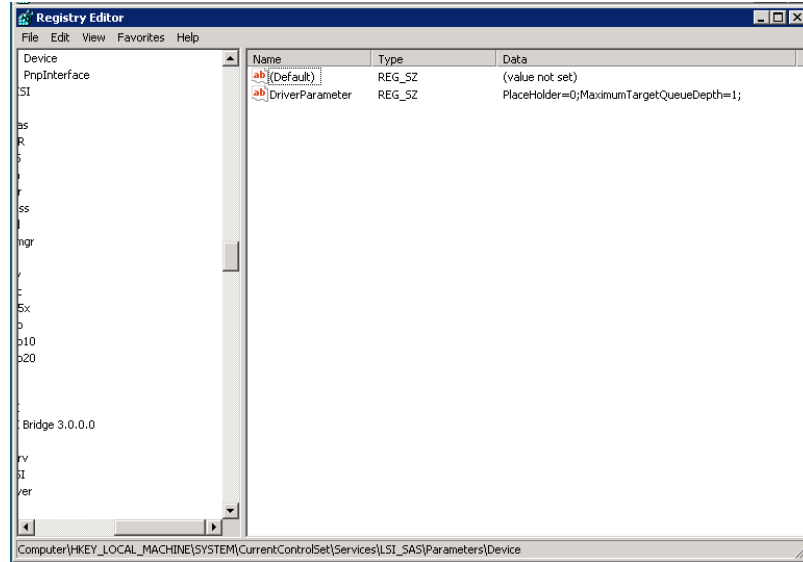


図 38: Windows のレジストリー設定画面の例

6. 変更を保存して、レジストリー・エディターを終了します。
7. 変更を適用するには、ホスト・ブレードをリブートします。

Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SDD DSM の構成

このセクションでは、Windows オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレード上で、SDD DSM を構成する方法を説明しています。

重要:

- 更新されたバージョンをインストールする前に、以前のバージョンの SDD をアンインストールする必要があります。以前のバージョンの SDD がない場合は、SDD のアンインストール手順はスキップしてください。
- ホストが SAS ブートされており、2つの SAS RAID コントローラー・モジュールを使用して稼働している場合、SDD をアンインストールする前に1つのコントローラーの電源をオフにする必要があります。これを行うには、AMM を使用してコントローラーの電源をオフにするか、SCM または CLI を使用してコントローラーをシャットダウンして保守モードにします。システムはフェイルオーバーし、残りのコントローラーが SURVIVOR 状態になります。

- SDD DSM を使用するには、Windows 2003 SP2 以上が必要です。
- Windows 2003 および 2008 では、SDD をインストールする前に Microsoft Hotfix をインストールする必要があります。インストールする必要があるのは、以下の Hotfix です。
 - Windows Server 2003 (SP2 適用済み) の場合
 - KB941276: Windows Server 2003 ベースのコンピューターで Storport ドライバーを使用している場合、システムの負荷が高くなると応答が停止します。
 - <http://support.microsoft.com/kb/941276>
 - KB934739: 外部ストレージが Windows Server 2003 に再接続されたときに、プラグ・アンド・プレイ・サブシステムがその外部ストレージ・デバイスを検出しない場合があります。
 - <http://support.microsoft.com/kb/934739>
 - Windows Server 2008 32 ビット・バージョンのみの場合
 - KB967349: すべてのデータ・ケーブルを切り離してから再接続した後、Windows Server 2008 ベースのコンピューターで、MPIO 制御されたストレージ・デバイスへのアクセスが失敗します。
 - <http://support.microsoft.com/kb/967349>

以前のバージョンの SDD をアンインストールする方法

- ホストを SAS ブートしている場合は、上記の重要な注記を参照し、SDD ドライバーをアンインストールする前に実行する追加ステップについて確認してください。
- 既存の SDD コードをアンインストールするには、ホストの「コントロールパネル」の「プログラムの追加と削除」セクションに進みます。「Subsystem Device Driver DSM」を選択し、「変更と削除」オプションをクリックします。アンインストールした後、ホストをリブートする必要があります。

最新バージョンの SDD をインストールする方法

- Support and Download Web サイトから、適用可能な最新バージョンの SDD をダウンロードします。ドライバーは、容易にアクセ

スできるようにデスクトップにダウンロードすることをお勧めします。

- 以下の URL の Web サイトにある README の指示に従ってください。

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=540&context=ST52G7&dc=D430&uid=ssg1S4000350>

- ドライバーをインストールした後、ホストをリブートする必要があります。

注: デュアル・コントローラー・シャーシ内で SAS ブートしたホストを稼働している場合、更新の前に電源をオフにしたコントローラーは、ホストをリブートした後に電源をオンにすることができます。2つ目のコントローラーがバインドされた後、ストレージへのすべてのパスが復元したことを確認するために、ディスクの再スキャンまたは再度ホストのリブートが必要な場合があります。

- ホストがリブートした後、Subsystem Device Driver DSM プログラムでコマンド・プロンプトに入り、以下を入力することで、SDD バージョンを確認することができます。

datapath query version

```
Administrator: Subsystem Device Driver DSM
Microsoft Windows [Version 6.0.6002]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Program Files\IBM\SDDDSM>datapath query version
IBM SDDDSM Version 2.4.2.1-2
Microsoft MPIO Version 6.0.6001.18000
```

図 39: datapath query version コマンドの例

注: これは、SDDDSM バージョン 2.4.2.1-2 の例を示しており、サポートされる最新リビジョンを反映しているわけではありません。

Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成

このセクションでは、Windows オペレーティング・システムが稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト・ブレードで、SAS ブートを構成する方法を説明しています。

付録 B: オペレーティング・システムのインストール前の SAS Boot のアクティビティを参照し、システムで SAS ブート・オペレーティング・システムをインストールする準備ができていないかを検証します。

オペレーティング・システムのインストール

Windows オペレーティング・システム・ソフトウェアと一緒に提供されている適切な手順および指示を使用して、ブレード・サーバーにマップされているブート・ボリューム上のオペレーティング・システムを構成します。オペレーティング・システムのインストール方法や、オペレーティング・システムを初期インストールするときにインストールする、あるいは必要なソフトウェア・アプリケーションを選択する方法を示すことは、本書の目的ではありません。

オペレーティング・システムのバージョンによっては、オペレーティング・システムが IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールからのマップ済みブート・ボリュームを認識できるように、インストール時に SAS 拡張カードのデバイス・ドライバーを提供する必要があります。ご使用のオペレーティング・システムに適切な手順に従って、オペレーティング・システムのイメージに含まれていない SAS アダプター・デバイス・ドライバーの使用を指定します。

注: Windows オペレーティング・システムをインストールする場合、インストール CD を使用し、処理中のブート項目を編集するリカバリー・コンソールの知識が役立ちます。マルチパスを有効にする変更を誤ると、Windows イメージへのブートが失敗する可能性があります。

オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ

IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールのブート・ボリュームに Microsoft Windows オペレーティング・システムのインストールを完了するには、以下のステップを実行します。

重要: このセクションの外部のセクションをすべて完了した後、本書のこのセクションに戻って残りのステップをすべて完了します。

以下のステップを実行します。

1. セクション・タイトル『Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新』に示された詳細に従って SAS デバイス・ドライバーを更新します。
2. セクション・タイトル『Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの構成』に示された詳細に

従って、ホスト・ベースの設定を更新します。

3. 次のセクションに示された詳細に従って、System Storage マルチパス Windows 用の Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM) をインストールします。Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SDD DSM の構成
4. SCM クライアントまたは CLI インターフェースを使用して、ブート・ボリュームをブレード・サーバー内の 2 つ目の SAS ポートにマップします。追加ボリュームを作成し、そのボリュームを両方の SAS ポートにマップします。
5. サーバーをリブートします。ブレード・サーバーにログインし、「スタート」->「すべてのプログラム」->「Subsystem Device Driver DSM」->「Subsystem Device Driver DSM」を選択して、Subsystem Device Driver DSM コマンド・プロンプト・ウィンドウを開始します。鉄 elect Subsystem Device Driver ・ コマンド・プロンプト・ウィンドウが表示されたら、電 atapath query adapter ・ と入力します。ブレード・サーバーにマップされた各ボリューム (LUN) ごとに、2 つのパスと 2 つのアクティブ・パスが表示されるはずですが、以下の例では、SDD コマンド・プロンプト・ウィンドウに、両方の SAS ポートに 1 つのボリューム (LUN) がマップされているホストについて、2 つのパス (すべてアクティブ) が表示されています。

datapath query device および datapath query version を使用して、デバイスごとのパスおよび SDD DSM バージョンの詳細を表示することができます。

```

Administrator: Subsystem Device Driver DSM
Microsoft Windows [Version 6.0.6001]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Program Files\IBM\SDDDSM>datapath query device

Total Devices : 1

DEU#: 0 DEVICE NAME: Disk0 Part0 TYPE: 1820N00 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076B0740D57F0000000000000001
=====
Path# Adapter/Hard Disk State Mode Select Errors
0 Scsi Port2 Bus0/Disk0 Part0 OPEN NORMAL 64528 34453
1 Scsi Port2 Bus0/Disk0 Part0 OPEN NORMAL 821 10930

C:\Program Files\IBM\SDDDSM>datapath query version
IBM SDDDSM Version 2.4.0.0-7
Microsoft MPIO Version 6.0.6001.18000

C:\Program Files\IBM\SDDDSM>_
    
```

図 40: サブシステム・デバイス・ドライバー DSM のコマンド・プロンプト・ウィンドウ -datapath query device/version

6. Microsoft Windows Server 2008 ホストの Microsoft 「デバイス マネージャ」 ウィンドウの「ディスク ドライブ」フォルダーには、SAS RAID コントローラー・モジュールからブレード・サーバーにマップ

されている各ボリュームごとに1つの1820N00 マルチパスが表示されます。Windows Server 2008 の「デバイス マネージャ」には、1820N00 SCSI ディスク・デバイス項目は表示されません。ブレード・サーバーが認識している1820N00 SCSI ディスク・デバイス項目を確認するには、Microsoft Windows レジストリー・エディターを使用して、`\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\disk\Enum` キーの内容を確認します。ブレード・サーバーにマップされている各ボリュームごとに、2つの1820N00 SCSI ディスク・デバイス項目があるはずですが(図42を参照)。

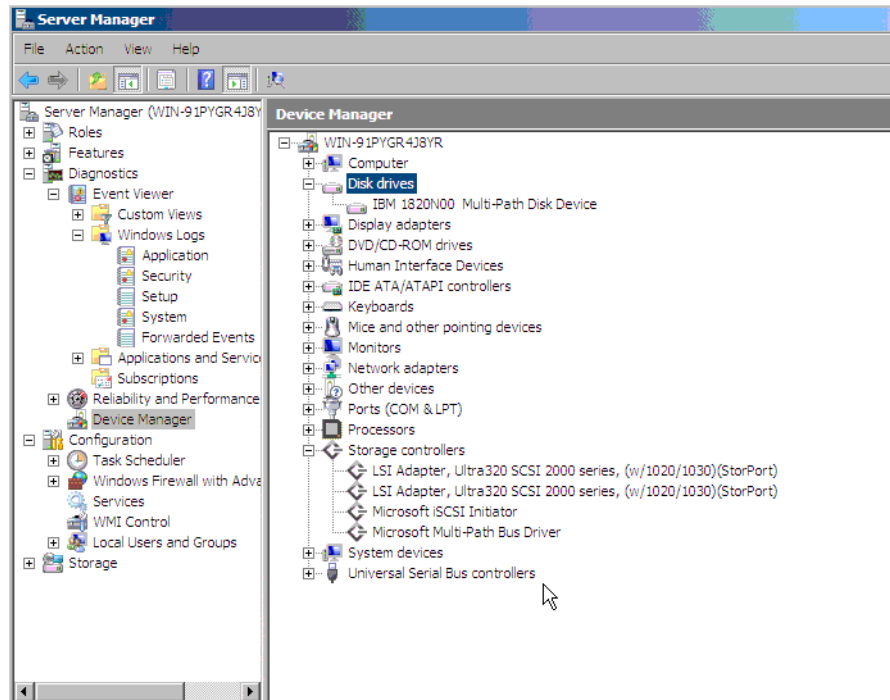


図 41: Windows Server 2008 ホストで SAS RAID コントローラー・モジュールのボリュームが表示された「コンピュータの管理」ウィンドウ

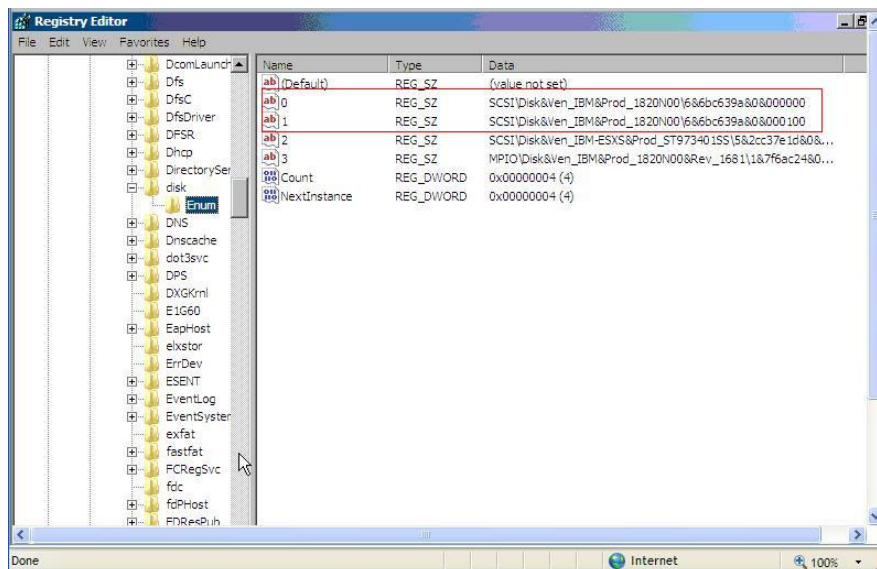


図 42: `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\disk\Enum` キーの例

- Microsoft Windows Server 2003 ホストの Microsoft 「デバイス マネージャ」 ウィンドウの「ディスク ドライブ」フォルダーには、SAS RAID コントローラー・モジュールからブレード・サーバーにマップされている各ボリュームごとに 2 つの IBM 1820N00 SCSI ディスク・デバイス項目 (ボリューム・パスごとに 1 つ) が表示されます。

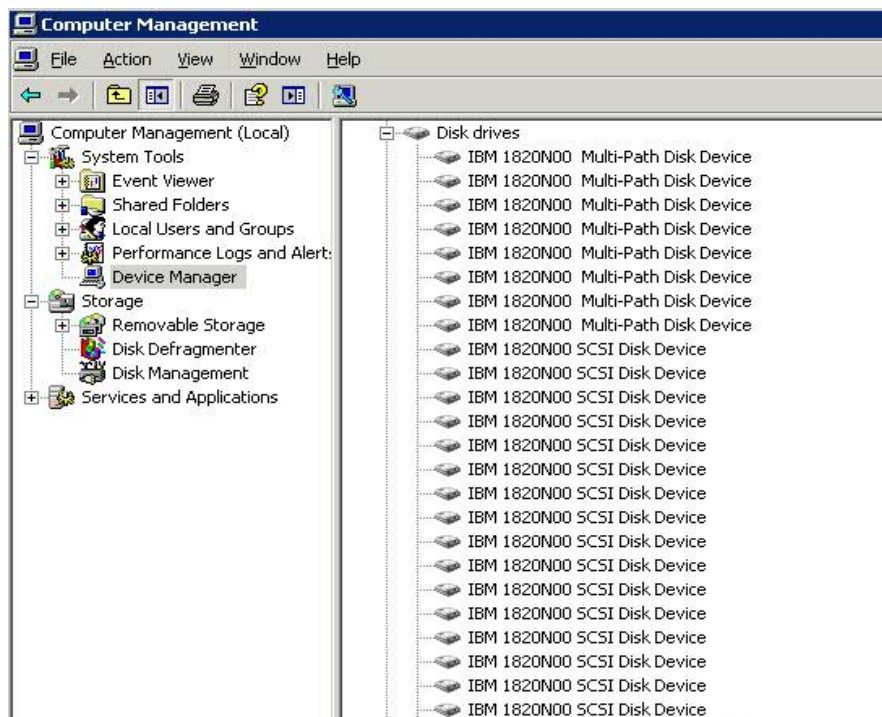


図 43: Windows Server 2003 ホストで SAS RAID コントローラー・モジュールのボリュームが表示された「コンピュータの管理」ウィンドウ

- 必要に応じて、最新の Windows オペレーティング・システム更新および他の Hotfix をインストールします。

Microsoft Windows クラスタリングで使用するためのシステム構成設定

このセクションでは、Microsoft Cluster Service 用に構成されたブレードをサポートするために、IBM BladeCenter 用 SAS 拡張カード (CFFv) および IBM BladeCenter 用 SAS 接続カード (CIOv) を構成するステップについて説明しています。また、BladeCenter S シャーシ内のイーサネット・スイッチの設定変更および追加の Windows ホスト・システム設定についても記載しています。

SAS HBA BIOS 設定の構成

サーバー・ブレードを Microsoft Windows 2003 クラスタ環境でノードとして構成している場合、SAS 拡張カードあるいはオンボード SAS コントローラー (SAS 接続カードを使用する構成の場合) の BIOS を、Microsoft Cluster Service をサポートするように構成する必要があります。SAS 拡張カードとオンボード SAS コントローラーの BIOS 構成が設定されていない場合、クラスタに追加されたノードは、ブートに失敗するか、図 44: ハングしたブート画面の例 に示すようなコンソール出力を表示してハングします。

```
Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v3.4.8  
Copyright (C) 2000-2007 Broadcom Corporation  
All rights reserved.
```

```
Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v3.4.8  
Copyright (C) 2000-2007 Broadcom Corporation  
All rights reserved.
```

```
LSI Corporation MPT SAS BIOS  
MPTBIOS-6.22.00.00 (2008.04.10)  
Copyright 2000-2008 LSI Corporation.
```

```
Searching for devices at HBA 0...  
Searching for devices at HBA 1...  
-
```

図 44: ハングしたブート画面の例

重要: SAS 拡張カード、あるいは SAS 拡張カードを介して接続されたブート・ディスクを備えたブレードの場合、Microsoft Cluster Service がストレージ・ボリュームを管理できるようにするために、Microsoft Hotfix 886569 を適用する必要があります。Microsoft Hotfix 886569 は、

<http://support.microsoft.com/kb/886569> からダウンロードすることができます。SAS 拡張カードおよびオンボード SAS コントローラーの BIOS を構成するために実行する必要があるステップは、ブート・ディスク・タイプおよび外部アダプター・タイプによって異なります。インストール済みのブート・オプションおよび外部 SAS インターフェース・カードのタイプに基づいて、実行する必要があるステップを判別してください。

- 内蔵ブート・ディスクと SAS 拡張カードを使用したブレードの構成
- SAS 拡張カードを介して接続されたブート・ディスクを使用するブレードの構成
- SAS 接続カードを使用するブレードの構成

内蔵ブート・ディスクと SAS 拡張カードを使用したブレードの構成

データ・ドライブのみがブレード・ホストに提示され、ホスト・ブレードが内蔵ブート・ドライブと SAS RAID モジュールのデータ・ドライブに別個のアダプターを使用するように SAS RAID モジュールが構成されている場合は、以下のステップを実行します。

1. システム・ブート中に <<<Press Ctrl-C to start LSI Logic Configuration Utility>>> プロンプトが表示されたら、Ctrl+C を押して LSI Logic Configuration ユーティリティに入ります。オンボード SAS コントローラーが使用可能にされており、SAS 拡張カードを搭載したブレードの場合、「Adapter List」画面は 図 45: オンボード SAS コントローラーおよび SAS 拡張カードが表示された「Adapter List」画面のように表示されます。この図では、SAS 拡張カードが最初の項目 **SAS3020XD** として表示されています。アダプター名は、特定のブレード・モデルおよび SAS 拡張カードのバージョンによって異なります。どの項目が SAS 拡張カードであるかを判別するには、ブート中に F1 を押して一時的にオンボード SAS コントローラーを使用不可にします。これによって、オンボード SAS コントローラーが「Adapter List」画面に表示されなくなり、残った項目が SAS 拡張カードになります。HS20 および LS20 ブレード・タイプでは、内蔵ハード・ディスクが SCSI を使用して接続されているため、デフォルトでは単一の SAS 項目が表示されます。

```

LSI Corp Config Utility      v6.22.00.00 (2008.04.10)
Adapter List Global Properties
Adapter      PCI PCI PCI PCI  FW Revision  Status  Boot
              Bus Dev Fnc Slot              Order
SAS3020XD    05  01  00  01  1.24.81.00-IR  Enabled  0
SAS1064      02  00  00  00  1.26.84.00-IR  Enabled
  
```

Esc = Exit Menu F1/Shift+1 = Help
Alt+N = Global Properties -/+ = Alter Boot Order Ins/Del = Alter Boot List

図 45: オンボード SAS コントローラーおよび SAS 拡張カードが表示された「Adapter List」画面

2. 矢印キーを使用して SAS 拡張カードを選択し、Enter を押して「Adapter Properties」画面を表示します。図 46: SAS 拡張カードのブート・サポートの無効化に示されているように、「**Boot Support**」が **[Disabled]** に設定されていることを確認します。ブート・サポートが無効にされている場合、LSI アダプターの BIOS は、ブート・デバイス用のデータ・ドライブをスキャンしません。

```

LSI Corp Config Utility      v6.20.00.00 (2007.12.04)
Adapter Properties -- SAS1064

Adapter      SAS1064
PCI Slot     01
PCI Address(Bus/Dev/Func)  05:01:00
MPT Firmware Revision     1.24.81.00-IR
SAS Address    500062B0:000CC828
NVDATA Version 2D.04
Status        Enabled
Boot Order    0
Boot Support   [Disabled]

RAID Properties
SAS Topology
Advanced Adapter Properties
  
```

Esc = Exit Menu F1/Shift+1 = Help
Enter = Select Item -/+Enter = Change Item

図 46: SAS 拡張カードのブート・サポートの無効化

3. 図 47: SAS 拡張カードの構成変更の保存に示すように、ユーティリティーが構成を保存するかを尋ねるまで Esc を押して、「Adapter Properties」画面を終了します。矢印キーを使用して「Save changes then exit this menu」を選択し、Enter を押します。「Adapter List」画面に戻ると、外部アダプターの「Status」が **[Disabled]** と表示されます。

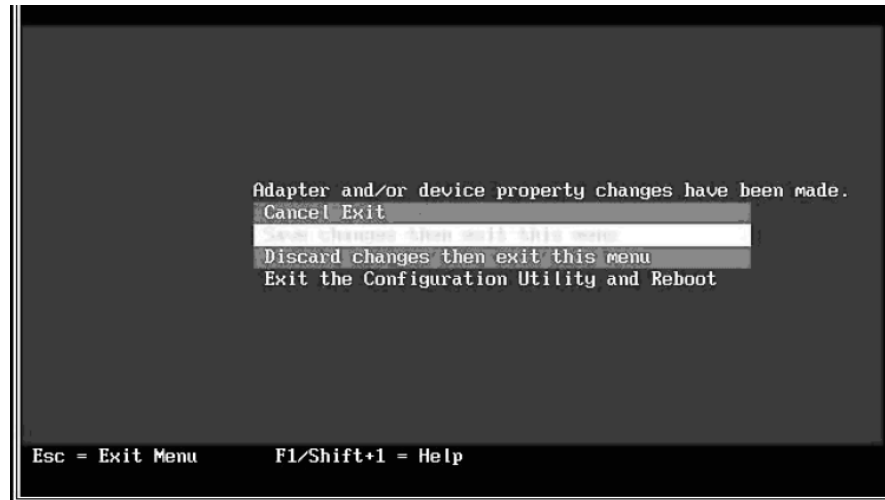


図 47: SAS 拡張カードの構成変更の保存

4. オンボード SAS コントローラーがブート・デバイス 0 になるように、ブート順序を変更します。矢印キーを使用して「Boot Order」フィールドを選択し、Insert および Delete を押して、オンボード SAS コントローラーが 0 に設定されるようにブート順序を変更します。図 48: オンボード SAS コントローラーのブート順序を 0 に設定は、正しいブート順序を示しています。

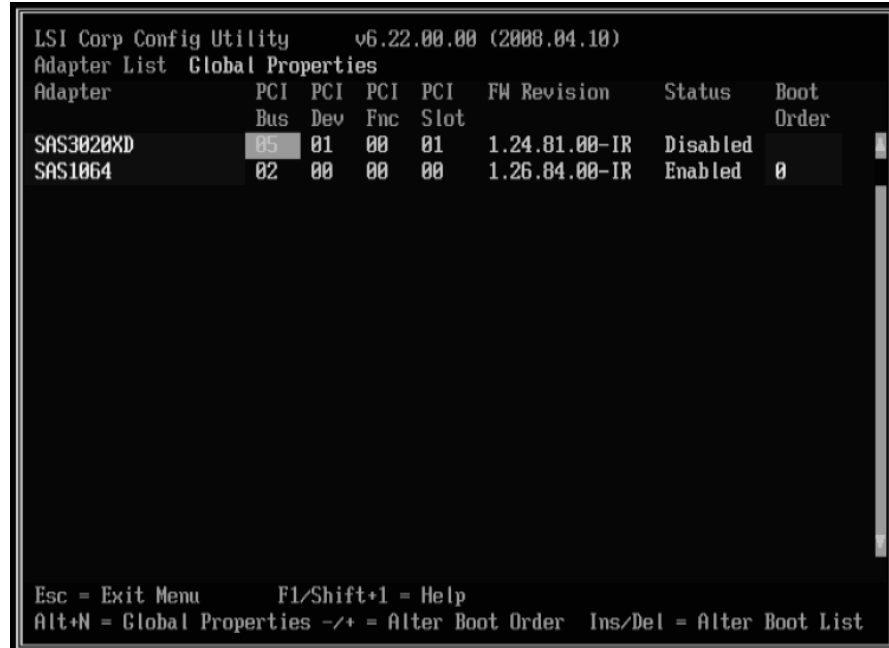


図48: オンボードSAS コントローラーのブート順序を0に設定

5. Esc を押して、「Adapter List」画面を終了します。矢印キーを使用して「Exit the Configuration Utility and Reboot」を選択し、Enter を押します。

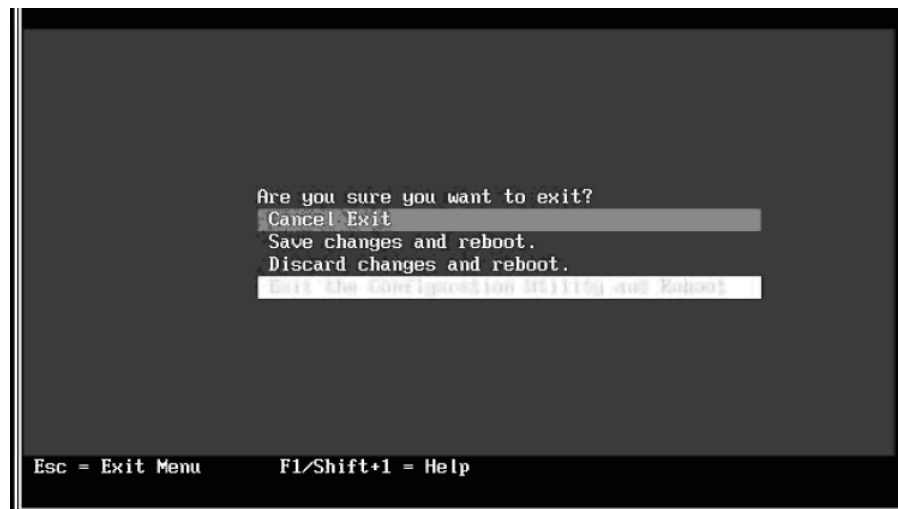


図49: BIOS 設定の保存およびリブート

これで、ブレードは内蔵ディスクからブートし、ブート中に外部ドライブをスキャンしなくなります。最初のブート・デバイスは、オンボード SAS コントローラーです。

SAS 拡張カードを介して接続されたブート・ディスクを使用するブレードの構成

SAS RAID モジュールがホスト・ブレードをブートするように構成されており、データ・ドライブ用にも構成されている場合は、以下のステップを実行します。

注: ブート・ドライブは LUN0 にマップされている必要があり、データ・ドライブ・マッピングは、LUN1 以降の任意のドライブが可能です。ブート・ドライブは、SAS RAID モジュール上の他のホスト・ブレードと共有することはできません。

1. ブレードのブート中に F1 を押し、Planar SAS コントローラーを使用不可にします。「Devices and I/O Ports」画面が表示されます。

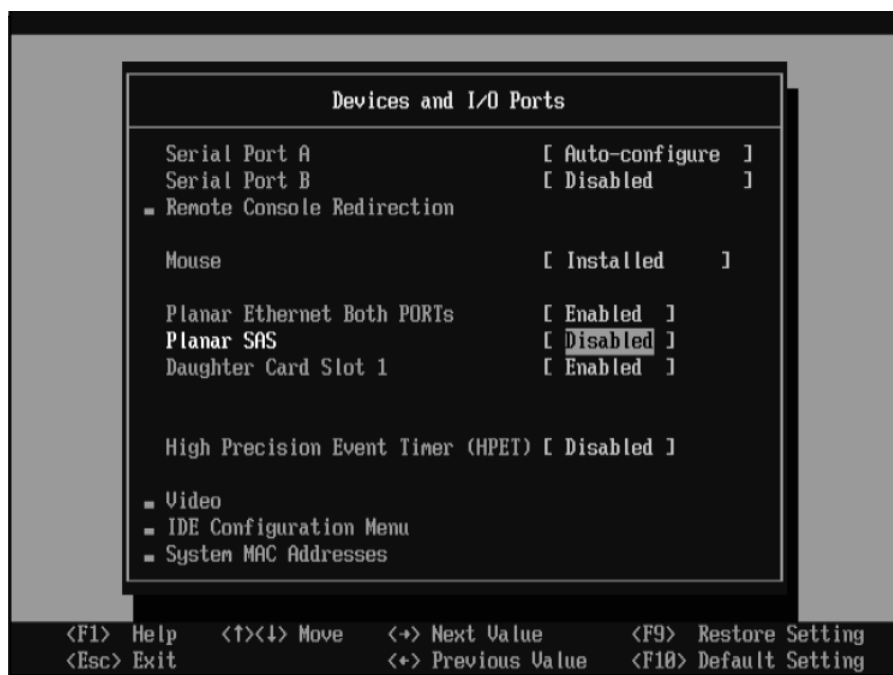


図 50: 「Devices and I/O Ports」画面

2. Esc を押して、「Devices and I/O Ports」画面を終了します。
3. システム・ブート中に <<<Press Ctrl-C to start LSI Logic Configuration Utility>>> プロンプトが表示されたら、Ctrl+C を押して LSI Logic Configuration ユーティリティに入ります。図 51: SAS 拡張カードが表示された「Adapter List」画面のような「Adapter List」画面が表示されます。


```

LSI Corp Config Utility      v6.26.00.00 (2008.10.14)
Adapter List Global Properties
Adapter          PCI   PCI   PCI   PCI   FW Revision   Status   Boot
                  Bus  Dev  Fnc  Slot
505062880        08   01   00   01   1.27.82.00-IR Enabled   0

```

Esc = Exit Menu F1/Shift+1 = Help
Alt+N = Global Properties -/+ = Alter Boot Order Ins/Del = Alter Boot List

図 51: SAS 拡張カードが表示された「Adapter List」画面

4. 矢印キーを使用して外部 SAS アダプターを選択し、Enter を押して「Adapter Properties」画面を表示します。「**Boot Support**」が **[Enabled BIOS & OS]** に設定されていることを確認します。

```

LSI Corp Config Utility      v6.20.00.00 (2007.12.04)
Adapter Properties -- SAS1064

Adapter          SAS1064
PCI Slot         01
PCI Address(Bus/Dev/Func) 05:01:00
MPT Firmware Revision 1.24.01.00-IR
SAS Address      50006280:000CC828
NVDATA Version   2D.04
Status           Enabled
Boot Order       0
Boot Support     [Enabled BIOS & OS]

RAID Properties

SAS Topology

Advanced Adapter Properties

```

Esc = Exit Menu F1/Shift+1 = Help
Enter = Select Item -/+ / Enter = Change Item

図 52: 有効にされた BIOS および OS ブート・サポートが表示された「Adapter Properties」画面

5. 矢印キーを使用して「Advanced Adapter Properties」を選択し、Enter を押します。図 53: 「Advanced Adapter Properties」画面に示すような「Advanced Adapter Properties」画面が表示されます。

```

LSI Corp Config Utility      v6.20.00.00 (2007.12.04)
Advanced Adapter Properties -- SAS1064

      IRQ                      0A
      NUM                      Yes
      IO Port Address          4000
      Chip Revision ID         03

Advanced Adapter Properties
Adapter Timing Properties
PHY Properties

Esc = Exit Menu      F1/Shift+1 = Help
Enter = Select Item  -/+/Enter = Change Item
    
```

図 53: 「Advanced Adapter Properties」画面

6. 矢印キーを使用して「Advanced Device Properties」を選択し、Enter を押します。図 54: 「Advanced Device Properties」画面に示すような「Advanced Device Properties」画面が表示されます。

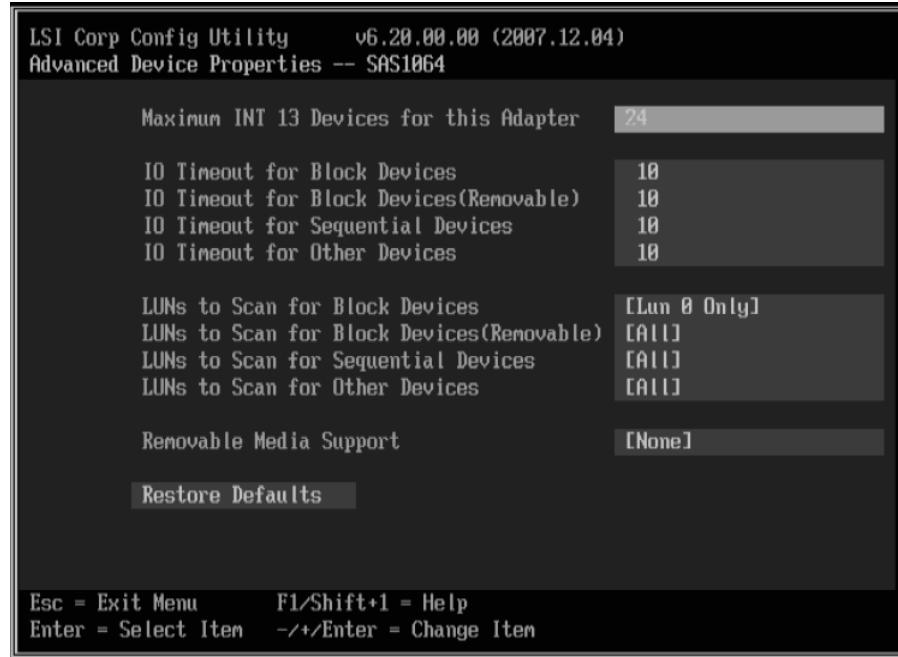


図 54: 「Advanced Device Properties」画面

7. 矢印キーを使用して「**LUNs to Scan for Block Devices**」にナビゲートし、**[Lun 0 Only]** に設定します。
8. 図 47: SAS 拡張カードの構成変更の保存に示すように、ユーティリティが構成を保存するかを尋ねるまで Esc を押して、「Adapter Properties」画面を終了します。矢印キーを使用して「Save changes then exit this menu」を選択し、Enter を押します。
9. Esc を押して、「Adapter List」画面を終了します。矢印キーを使用して「Exit the Configuration Utility and Reboot」を選択し、Enter を押します。
10. 次の図に示されるように、BIOS を終了します。図 49: BIOS 設定の保存およびリブート

SAS 接続カードを使用するブレードの構成

SAS 拡張カードの代わりに SAS 接続カードを備えたブレードの場合は、以下のステップを実行します。SAS 接続カードを使用する構成の場合、内蔵ハード・ディスクと外部ドライブが同じストレージ・バス上にあります。SAS 接続カードが作動するようにブレードを構成するには、オンボード SAS コントローラーの BIOS を、ブート中のみ LUN0 をスキャンするように設定し、外部ドライブを 0 より大きい値でマップする必要があります。

注: SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェースを使用してドライブをホストにマップする場合、ドライブ・マッピングを LUN1 以上から開始する必要があります。LUN0 からドライブ・マッピングを開始すると、ブートの遅延が発生します。

SAS 接続カードを備えており、外部 SAS ドライブからブートするように構成されているブレードの場合、内蔵ハード・ディスクを取り外す必要があります。内蔵ディスクを取り外し、ブート・ボリュームをブレードにマップする必要があることを除けば、内蔵ハード・ディスク・ブートと外部 SAS ブートの構成は同一です。

1. システム・ブート中に <<<Press Ctrl-C to start LSI Logic Configuration Utility>>> プロンプトが表示されたら、Ctrl+C を押して LSI Logic Configuration ユーティリティに入ります。次の図のような「Adapter List」画面が表示されます。図 55: オンボード SAS コントローラーが表示された「Adapter List」画面

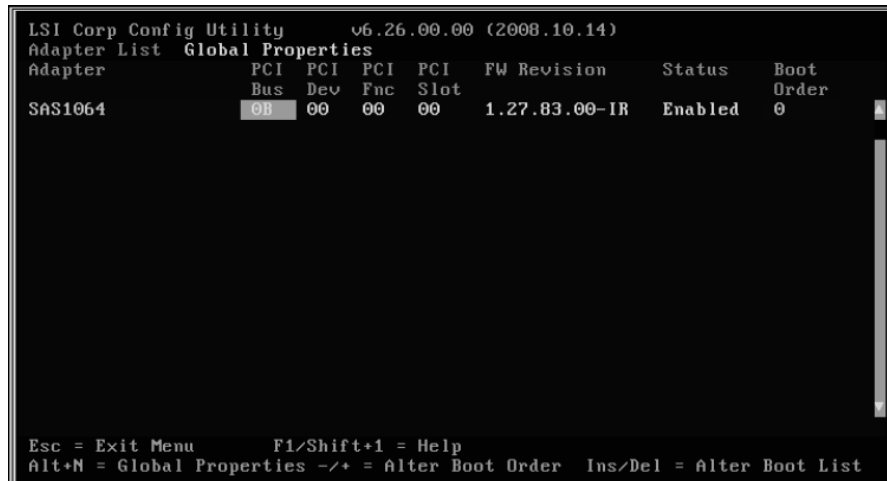


図 55: オンボード SAS コントローラーが表示された「Adapter List」画面

2. 矢印キーを使用してオンボード SAS コントローラーを選択し、Enter を押して「Adapter Properties」画面を表示します。

```

LSI Corp Config Utility      v6.26.00.00 (2008.10.14)
Adapter Properties -- SAS1064E

Adapter                      SAS1064
PCI Slot                     00
PCI Address(Bus/Dev)         0B:00
MPT Firmware Revision        1.27.83.00-IR
SAS Address                   5005076B:08801C2E
NUDATA Version                2D.12
Status                        Enabled
Boot Order                    0
Boot Support                   [Enabled BIOS & OS]

RAID Properties

SAS Topology

Advanced Adapter Properties

Esc = Exit Menu      F1/Shift+1 = Help
Enter = Select Item  -/+Enter = Change Item

```

図 56: オンボード SAS コントローラーの「Adapter Properties」画面

3. 「Boot Support」が [Enabled BIOS & OS] に設定されていることを確認します。
4. 矢印キーを使用して「Advanced Adapter Properties」を選択し、Enter を押します。図 57: 「Advanced Adapter Properties」画面に示すような「Advanced Adapter Properties」画面が表示されます。

```

LSI Corp Config Utility      v6.26.00.00 (2008.10.14)
Advanced Adapter Properties -- SAS1064E

IRQ                           0B
NUM                            Yes
IO Port Address                1000
Chip Revision ID               08

Advanced Device Properties

Adapter Timing Properties
PHY Properties

Esc = Exit Menu      F1/Shift+1 = Help
Enter = Select Item  -/+Enter = Change Item

```

図 57: 「Advanced Adapter Properties」画面

5. 矢印キーを使用して「Advanced Device Properties」を選択し、Enter を押します。図 58: 「Advanced Device Properties」画面に示すような「Advanced Device Properties」画面が表示されます。

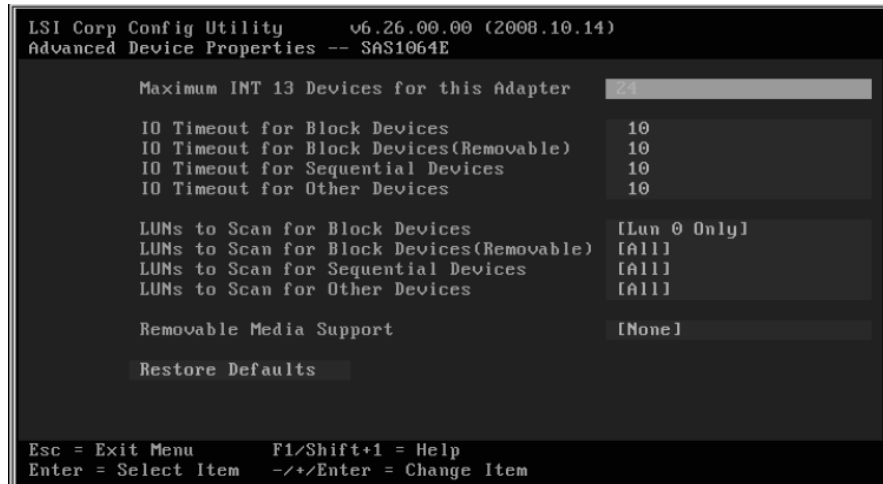


図 58: 「Advanced Device Properties」画面

6. 矢印キーを使用して「LUNs to Scan for Block Devices」にナビゲートし、[Lun 0 Only] に設定します。
7. 図 59: オンボード SAS コントローラーの構成変更の保存に示すように、ユーティリティーが構成を保存するかを尋ねるまで Esc を押して、「Adapter Properties」画面を終了します。

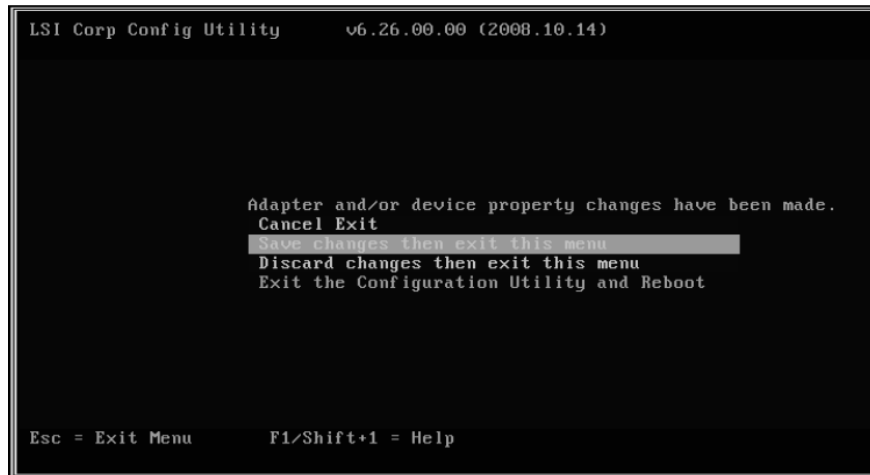


図 59: オンボード SAS コントローラーの構成変更の保存

8. 矢印キーを使用して「Save changes then exit this menu」を選択し、Enter を押します。再度、「Adapter List」画面が表示されます。
9. Esc を押して、「Adapter List」画面を終了します。図 49: BIOS 設定の保存およびリブートに示すように、矢印キーを使用して「Exit the Configuration Utility and Reboot」を選択し、Enter を押します。

IGMP スヌープの無効化

インターネット・グループ・管理プロトコル (IGMP) スヌープは、IGMP ネットワーク・トラフィックを listen するプロセスです。クラスター構成では、ノード・フェイルオーバーの問題を回避するために、IGMP スヌープを無効にする必要があります。この機能をサポートするすべてのイーサネット・スイッチ・モジュールで、この機能が無効にされていることを確認してください。IGMP スヌープを無効にするには、以下のステップを実行します。

注: 以下の例では、IBM BladeCenter 用 Server Connectivity Module (39Y9324) を使用しています。この機能をサポートする他のイーサネット・スイッチ・モジュールでは、別の手順が必要になる場合があります。固有の手順については、イーサネット・スイッチ・モジュールの構成資料を参照してください。

Telnet 経由での IGMP スヌープの無効化

1. 次のように、アドバンスド・マネージメント・モジュールにログインします。
 - a. Web ブラウザーの URL フィールドに、アドバンスド・マネージメント・モジュールの IP アドレスを入力します。ネットワークに接続されたアドバンスド・マネージメント・モジュールがある場合は、そのアドバンスド・マネージメント・モジュールに割り当てられた IP を使用してログインします。デフォルトの IP アドレスを使用している場合、管理システム (IBM BladeCenter S コンポーネントの管理に使用しているコンピューター) は、イーサネット・ケーブルを使用してアドバンスド・マネージメント・モジュールに物理的に接続されている必要があります。

注: アドバンスド・マネージメント・モジュールのデフォルトの IP アドレスは、192.168.70.125 です。

- b. ユーザー名とパスワードを入力します。
 - デフォルトのユーザー名は USERID です。
 - デフォルトのパスワードは PASSWORD (6 文字目は数値のゼロ) です。
- c. 「Inactive session timeout value」のプロンプトが表示されたら、「no timeout」を選択します。

注: セッションが完了したら、ログアウトすることを忘れないでください。ログアウトしないと、次回にログインを試行したときにシステムがエラーを表示します。

2. 「I/O Module Tasks Configuration」メニューから、イーサネット・モジュールを選択し、「**Advanced Configuration**」を選択します。
3. 「**Start Telnet Session**」を選択します。
4. `cfg` を入力して Enter を押し、構成メニューを開きます。
5. `group` を入力して Enter を押し、グループ・メニューを開きます。
6. プロンプトで適切なグループ番号を選択します。
7. 選択したグループ・メニューで `igmp` を入力し、IGMP 設定を変更します。

```
>> Group 1# igmp
Current Enable/Disable IGMP snooping on current group: enabled
Enter new Enable/Disable IGMP snooping on current group [d/e]:
```

8. `d` を押して IGMP スヌープを無効にします。

Web セッション経由での IGMP スヌープの無効化

1. 次のように、アドバンスド・マネージメント・モジュールにログインします。
 - a. Web ブラウザーの URL フィールドに、アドバンスド・マネージメント・モジュールの IP アドレスを入力します。ネットワークに接続されたアドバンスド・マネージメント・モジュールがある場合は、そのアドバンスド・マネージメント・モジュールに割り当てられた IP を使用してログインします。デフォルトの IP アドレスを使用している場合、管理システム (IBM BladeCenter S コンポーネントの管理に使用しているコンピューター) は、イーサネット・ケーブルを使用してアドバンスド・マネージメント・モジュールに物理的に接続されている必要があります。

注: アドバンスド・マネージメント・モジュールのデフォルトの IP アドレスは、192.168.70.125 です。

- b. ユーザー名とパスワードを入力します。
 - デフォルトのユーザー名は USERID です。

- デフォルトのパスワードは PASSWORD (6 文字目は数値のゼロ) です。
- c. 「Inactive session timeout value」のプロンプトが表示されたら、「no timeout」を選択します。

注: セッションが完了したら、ログアウトすることを忘れないでください。ログアウトしないと、次回にログインを試行したときにシステムがエラーを表示します。

2. 「I/O Module Tasks Configuration menu」メニューから、アドバンスド・マネージメント・モジュールのイーサネット・モジュールを選択し、「Advanced Configuration」を選択します。
3. 「Start Web Session」を選択します。
4. ナビゲーション・パネルから、「Miscellaneous settings」→「Uplink/Group」を選択します。
5. IGMP 設定について、オプションのリストから「Disable」を選択します。

プライベート・ネットワークのセットアップ

クラスター環境を作成する場合、少なくとも2つのネットワーク (パブリック・ネットワークとプライベート・ネットワーク) が必要です。クラスターの妥当性検査は、パブリック・ネットワークのみが使用可能な場合でもパスすることができます。ただし、実行中のマイグレーションで問題が発生する可能性があります。

プライベート・ネットワークをセットアップするには、ブレード/ノード上の2つ目のネットワーク・アダプターを使用可能にします。このアダプターの「**Properties**」に進み、「**Internet Protocol (TCP/IP)**」をクリックして、次に「**Properties**」ボタンをクリックします。パブリック・ネットワークとは異なる範囲でノードの固定 IP アドレスとサブネットを作成します (例えば、10.x.x.x と 255.0.0.0)。クラスター内のすべてのノードについて繰り返します。

Windows パフォーマンス設定の変更

以下のセクションでは、SAS RAID コントローラー・モジュールを使用している場合に最適なパフォーマンスを得るために、Windows ドライブ・パフォーマンス設定を変更する方法について説明しています。

多くの RAID コントローラーには、書き込みキャッシュが実装されており、OS の設定は無視されます。IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールは、OS 内での選択を受け入れ、それらの設定をドライブ・アレイに適用します。SAS RAID コントローラー・モジュールは、適切な OS 構成に従って、パフォーマンスおよび書き込みキャッシュを有効/無効にします。

ポリシーの変更方法

1. 「マイ コンピュータ」を右クリックします。
2. 「管理」を選択します。
3. 「ディスクの管理」をクリックします。
4. 「ディスク X」を右クリックします。
5. 「プロパティ」を選択します。

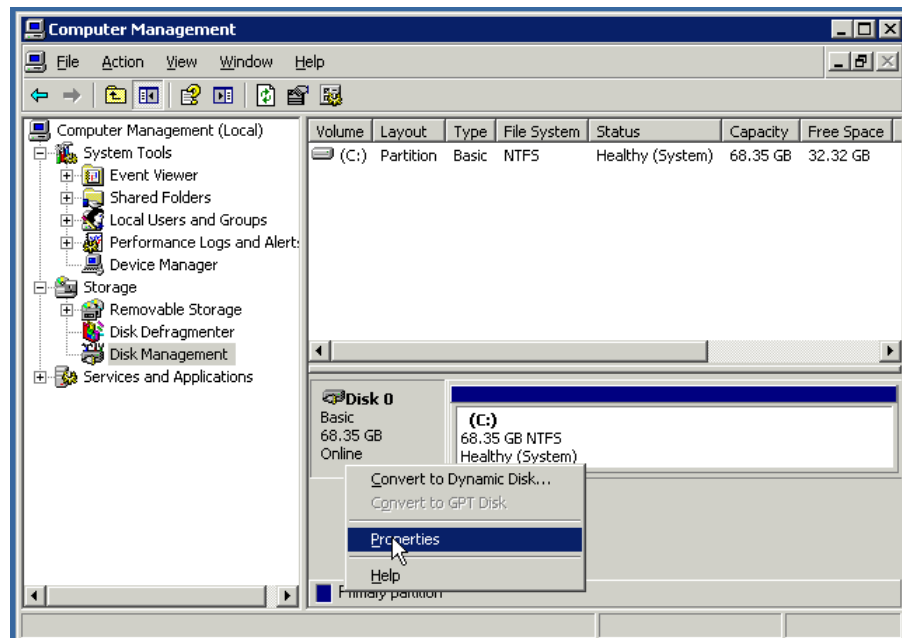


図 60: 「コンピュータの管理」/「ディスクの管理」ウィンドウ

6. 「ポリシー」タブをクリックします。
7. Windows 2003 の場合 次のボックスにチェックが付けられていることを確認します。
 - a. ディスクの書き込みキャッシュを有効にする
 - b. 拡張処理能力を有効にする

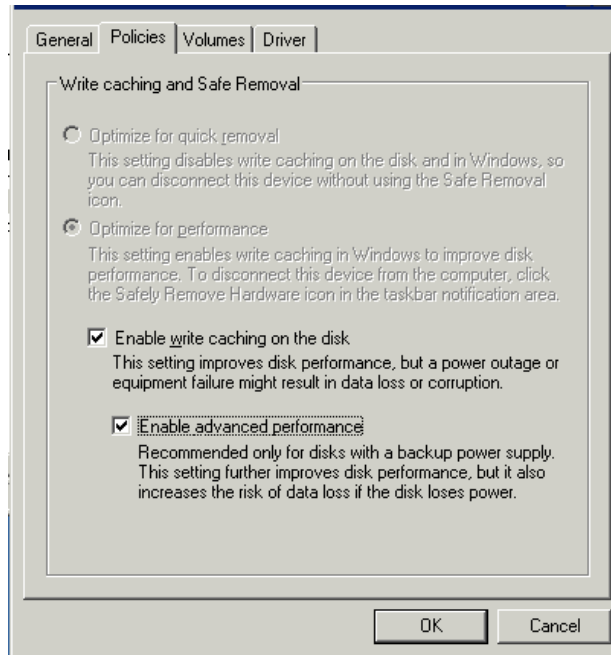


図 61: 正しく設定された Windows 2003 の「ポリシー」ウィンドウ

- c. 「OK」を選択して設定を適用します。
8. Windows 2008 の場合次のボックスにチェックが付けられていることを確認します。
 - a. デバイスの書き込みキャッシュを有効にする
 - b. 「デバイスで Windows による書き込みキャッシュ バッファのフラッシュをオフにする」を選択します。

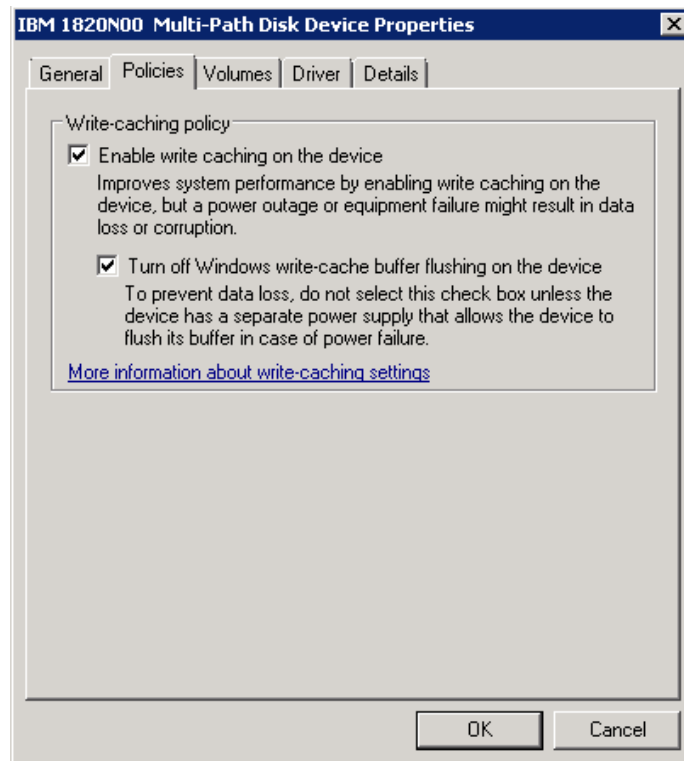


図 62: 正しく設定された Windows 2008 の「ポリシー」ウィンドウ

- c. 「OK」を選択して設定を適用します。
9. マップされたドライブごとにステップ 4 から 8 を繰り返します。

第 4 章 VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ブレードのホスト接続

この章では、VMware オペレーティング・システムが稼働している Intel または Advanced Micro Devices (AMD) ホスト・ブレードを、SAS アダプターを使用して IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する方法を説明しています。

注: VMware は、次の Web サイトで入手可能なハードウェア互換性リストを保持します。

<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>

この章には、以下のセクションが含まれます。

- VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新
- VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新
- SAS HBA BIOS の構成については、以下を参照してください。付録 A: x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA BIOS の更新
- VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのホスト・システム設定の構成
- VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのマルチパスの構成
- VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成

VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新

SAS HBA ドライバーは、ESX Server の配布 CD にパッケージされており、ESX Server のインストール・プロセスの一環としてインストールされます。ただし、より新しいドライバーがリリースされている場合は、以下のステップを使用してインストールします。

ドライバーをインストールするステップ (rpm パッチ)

1. オプション "rpm -Uhv --force" を使用してドライバー rpm をインストールします。
2. "esxcfg-boot -b" を実行します。
3. システムをリブートします。
4. 次のコマンドを発行して、ロードされているドライバー・バージョンを確認します。

```
cat /proc/mpt/version"
```

VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS の更新

このセクションでは、VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で、SAS 拡張カードのファームウェアおよび BIOS を更新する方法を説明しています。以下のステップを実行するには、フロッピー・ディスク・ドライブまたは AMM Remote Control を使用してマウントされたフロッピー・ディスク・イメージが必要です。

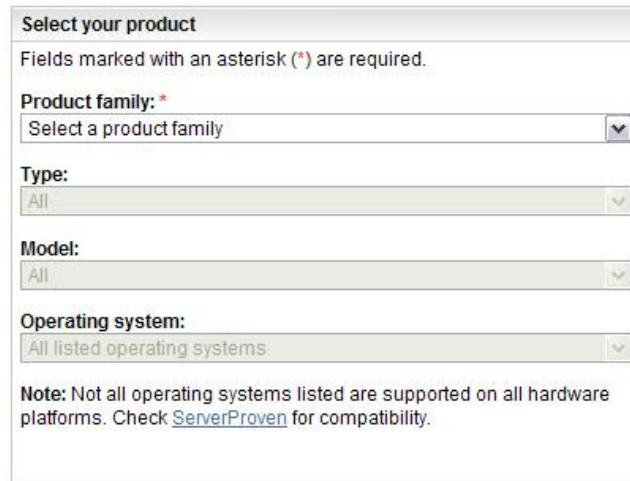
重要: バージョン 2.71 より前のバージョンの HS22 ブレード上に 2.71 以降をインストールする場合、以下を参照してください。付録 C: HS12、HS21-XM、HS21、HS22、HS22V、HX5、および LS20 ブレードの MPTSAS ファームウェアのアップグレード手順

注: 以下のリストされているドライバー・バージョンは、例です。使用可能な現行バージョンは、示されているバージョンより新しい場合があります。

1. Support and Download Web サイトから、適切なファームウェア・ファイルをダウンロードします。このファイルは、ホスト・デスクトップにダウンロードすることをお勧めします。次の URL からファイルをダウンロードします。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000020>

「製品ファミリー」を選択し、次に「次へ進む」を選択します。



Select your product

Fields marked with an asterisk (*) are required.

Product family: *
Select a product family

Type:
All

Model:
All

Operating system:
All listed operating systems

Note: Not all operating systems listed are supported on all hardware platforms. Check [ServerProven](#) for compatibility.

図 63: 製品ファミリーの検索の例

SAS HBA のファームウェア更新を選択します。

2. イメージをフロッピー・ディスクにコピーするか、AMM 上のメディア・トレイを使用したリモート・マウントに使用可能なイメージを作成します。
3. メディア・トレイをホスト・ブレードに割り当てます。フロッピー・ドライブを使用する場合は、そのドライブをメディア・トレイに接続します。
4. ホスト・ブレード・サーバーをリブートします。
5. ブレードがブートしたら、ファームウェア更新イメージが入ったフロッピー・ディスクからブレードがブートしていることを確認します。以下の画面キャプチャーは、フロッピー・ディスク・ブートおよびファームウェア更新中に表示されるはずの例を示しています。

```
Starting PC DOS...

IBM RAMDrive version 3.10 virtual disk C:
Disk size: 8192k
Sector size: 512 bytes
Allocation unit: 8 sectors
Directory entries: 64

Loading...
*****
* SAS Firmware & BIOS Flash Disk      *
*                                     *
*****
ECHO is off
NOTE: This will attempt to flash all 1078/1068/1064
      controllers in your system. You may see some
      warning messages stating that this flash is not
      compatible with all controllers. These are not
      error messages
This update is for the LSI 1064 or LSI 1064e onboard controller
```

図 64: SAS HBA ファームウェア・フロッピー・ディスク・ブートの例

```
*****
* SAS Firmware & BIOS Flash Disk      *
*                                     *
*****
ECHO is off
NOTE: This will attempt to flash all 1078/1068/1064
      controllers in your system. You may see some
      warning messages stating that this flash is not
      compatible with all controllers. These are not
      error messages
This update is for the LSI 1064 or LSI 1064e onboard controller

Controller 1 is an LSI 1064 or LSI 1064e onboard controller
Attempting to flash controller 1!

Updating FW on Controller 1. Please wait...
Update of controller 1 firmware completed successfully.

Updating BIOS on Controller 1. Please wait...
Update of controller 1 BIOS completed successfully.

C:\>
```

図 65: SAS HBA ファームウェア更新の例

6. 更新が完了したら、フロッピー・ドライブを切り離し、サーバーをリブートします。


```

LSI Corporation MPT SAS BIOS
MPTBIOS-6.26.00.00 (2008.10.14)
Copyright 2000-2008 LSI Corporation.

Searching for devices at HBA 0...
SLOT ID  LUN  VENDOR  PRODUCT  REVISION  INT13 SIZE \ NU
-----
1         LSILogic SAS1064-IR  1.27.82.00  NU 2D:00

LSI Corporation MPT boot ROM, no supported devices found!

```

図 66: SAS HBA BIOS バージョンの例

注: これは、BIOS バージョン 6.26.00 および FW 1.27.82 の例を示しており、サポートされる最新リビジョンを反映しているわけではありません。

VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト 上でのホスト・システム設定の構成

以下のセクションでは、VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホストを使用している場合に、必要な SAS ドライバー設定の変更を実行する方法を説明しています。

VMware のキュー項目数の変更

VMware が稼働しているホスト・ブレードのキュー項目数設定を編集するには、以下のステップを実行します。

注: IBM SAS RAID コントローラー・モジュールと一緒に使用するために VMware を正しく構成するには、必ず以下のステップを実行してください。

注: ESXi 5.x および ESX/ESXi 4.x の場合 キュー項目数は、マップされている LUN の数に基づくため、上記のケースでは、8 個の LUN がマップされていると仮定しています。HBA 上で同時に存在する未解決のコマンドは合計で 64 個未満です。

注: システムを最適な構成にするには、追加のシステム調整が必要な場合があります。さらにシステムを調整したいお客様は、IBM 技術サービスに追加の調整オプションおよびカスタマイズを依頼することをお勧めします。

注: BladeCenter HS23/HS23E (inbox LSI mpt2sas ドライバーを適用済み) の場合: 以下のコマンドを実行する場合、モジュール名および関連するパラメーターを、mptsas から mpt2sas に変更してください。

ESXi 5.x

1. `esxcli system module parameters list` を実行して、モジュール名を取得します。
2. `mptsas` ドライバーの場合、`esxcli system module parameters set -p mpt_sdev_queue_depth=8 -m mptsas` を実行します。

`mpt2sas` ドライバーの場合、`esxcli system module parameters set -p mpt2_sas_queue_depth=8 -m mpt2_sas` を実行します。
3. ホスト・ブレードをリブートし、変更を有効にします。
4. `mptsas` ドライバーの場合、変更を確認するには、`esxcli system module parameters list -m mptsas` を実行します。

`mpt2sas` ドライバーの場合、変更を確認するには、`esxcli system module parameters list -m mpt2sas` を実行します。
5. 動的キュー構成を変更するには、ESX/ESXi 4.x のステップ 6 から 7 と同じ手順を実行します。

ESX/ESXi 4.x

1. `esxcfg-module -l` を実行してモジュール名 (通常は、`mptsas`) を取得します。
2. `esxcfg-module -s` 杜 `pt_sdev_queue_depth=8`
`mpt_disable_hotplug_remove=1` ・ `mptsas` を実行します。
3. 設定が適用されているかを確認するには、`esxcfg-module -g mptsas` を実行します。
4. ブート用のパラメーターがセットアップされていることを確認するには、`esxcfg-boot -b` を実行します。

注: ESXi 4.x の場合、コマンド `esxcfg-boot -b` が標準のシャットダウン手順に組み込まれており、`initrd` が自動的に再作成されるため、このコマンドを使用する必要はありません。

5. ホスト・ブレードをリブートし、上記の設定を有効にします。

6. 動的キュー構成を設定するには、次のコマンドを発行します:

```
esxcfg-advcfg -g /Disk/SchedNumReqOutstanding  
esxcfg-advcfg -g /Disk/QFullThreshold  
esxcfg-advcfg -g /Disk/QFullSampleSize  
esxcfg-advcfg -g /Disk/DelayOnBusy
```

これらの設定に推奨される値は次のとおりです:

SchedNumReqOutstanding: 上記のキュー項目数設定値に設定します

QFullThreshold: 上記のキュー項目数設定値に設定します

QFullSampleSize: 64 に設定します

DelayOnBusy: 2000 に設定します

これらの設定を変更するには、コマンド `esxcfg-advcfg -s <value>`
`<parameter>` を使用します。これらの設定は動的に変更され、サー
バーのリブートは不要です。

注: キュー項目数が正しく設定されていない場合や、入出力負荷が原因で
システムが過度にビジー状態になっている場合、コマンドに対して
BUSY 応答が返される場合があります。この状況は、次のように
vmkernel ログに表示されます。

```
"vmhba0:C0:T1:L0" H:0x0 D:0x8 P:0x0 Possible sense data: 0x0 0x0 0x0
```

7. ESX(I) GUI では、

以下の図 67 に示すように、「Configuration」->「Software」->
「Advanced Settings」->「Disk」に進んで上記の設定を行うこともで
きます。

ディスク共有もシステム調整に使用することができますが、ここでは
説明していません。この調整機能の使用に関するオプションについて
は、IBM/VMware のサポートにお問い合わせいただくことをお勧めし
ます。

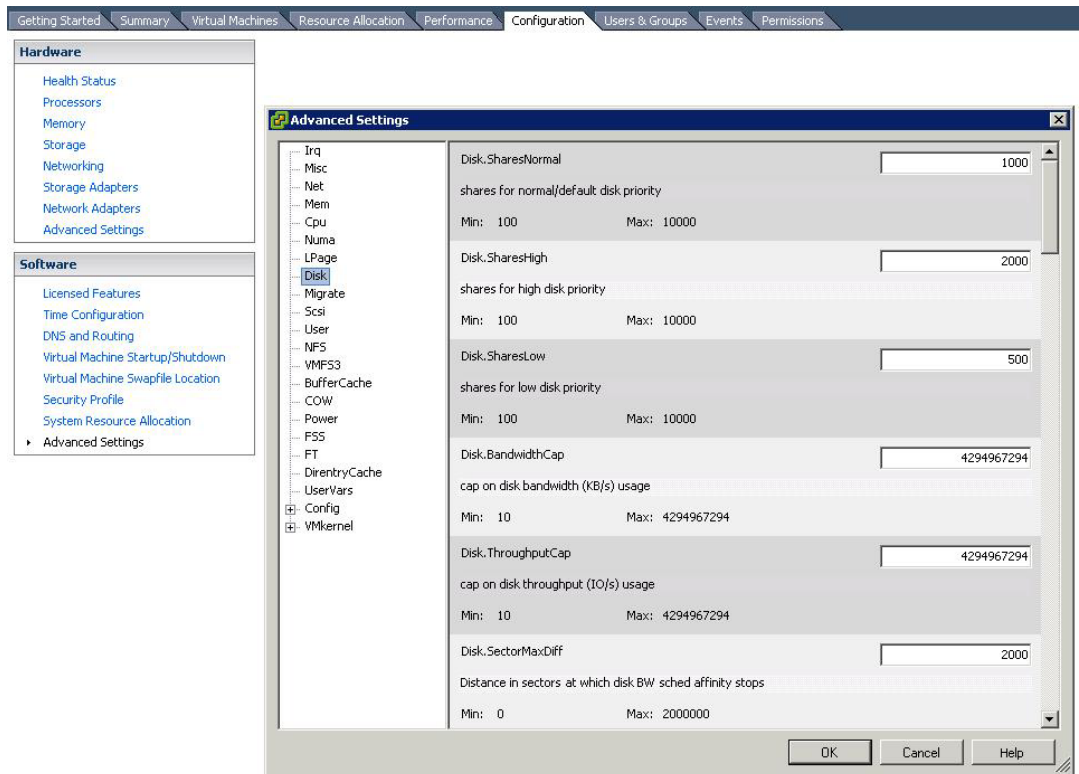


図 67: ESXi グラフィカル・ユーザー・インターフェースでの動的キュー設定

ESX 3.5

注: VMware の場合、キュー項目数の設定は LUN ベースではなく HBA ベースで行います。これは、サポートされている他のオペレーティング・システムとは異なります。詳しくは、セクション『シリアル接続 SCSI ホスト接続』を参照してください。

1. `esxcfg-module -l` を実行してモジュール名 (通常は `mptscsi_2xx`) を取得します。
2. `esxcfg-module -s 杜 pt_can_queue=63 · mptscsi_2xx` を実行します。
3. `esxcfg-boot -b` を実行します。
4. ホスト・ブレードをリブートします。
5. `esxcfg-module -g mptscsi_2xx` を実行し、変更を確認します。

注: キュー項目数が正しく設定されていない場合や、入出力負荷が原因でシステムが過度にビジー状態になっている場合、コマンドに対して

BUSY 応答が返される場合があります。この状況は、次のように vmkernel ログに表示されます。

```
vmhba2:0:2:0 status = 8/0 0x0 0x0 0x0
```

VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのマルチパスの構成

このセクションでは、VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上でのマルチパス構成設定のセットアップおよび確認について説明しています。

SAS RAID コントローラー・モジュール CLI またはストレージ構成マネージャーから、コントローラーの状態および優先パスを確認します。

CLI を使用する場合の手順

1. 次のコマンドを発行して、コントローラーがバインド済み状態であることを確認します。

```
<CLI> list controller
Current Machine Local Time: 10/02/2009 09:11:55 AM
```

Ctrlr#	Controller	Status	Ports	LUNs
0	Ctrlr0	PRIMARY	1	80
1	Ctrlr1	SECONDARY	1	80

2. 次のコマンドを発行して、優先パスを確認します。

```
<CLI> list pool
Current Machine Local Time: 10/02/2009 09:12:01 AM
```

Pool#	ID	Name	RaidType	OwnerCtrlr	TotalCap	AvailCap	Status	State	Degraded
0	1	raid10_0	10	Slot 0	558GB	220GB	Viable	ONV	No
1	2	raid10_1	10	Slot 1	558GB	59GB	Viable	ONV	No

この例では、プール「raid10_1」の優先パスはコントローラー 1 に設定されており、「Slot 1」と示されています。このプールに属しているすべてのボリューム (LUN) の優先パスはコントローラー 1 です (ベイ 4 または I/O モジュール 4 と呼ばれます)。同様に、「raid10_0」プールの優先パスはコントローラー 0 に設定されており、「Slot 0」と示されています。

ストレージ構成マネージャーを使用する場合の手順

1. 「コントローラー」タブに進み、両方のコントローラーがオンラインであることを確認します。
2. 「ストレージ・プール」タブに進み、次に示すように、ストレージ・プールのプロパティを表示して優先パスを識別します。指定のストレージ・プールに属しているすべてのボリューム (LUN) の優先パスは、そのストレージ・プール自体の優先パスと同じです。以下の例では、優先コントローラーの所有権は、「Primary Controller」として示されており、コントローラー 2 です (これは、CLI 表示での「Slot 1」と同等で、ベイ 4 あるいは I/O モジュール 4 と同じです)。



図 68: SCM 優先パス・ビューの例

SAS RAID コントローラー・モジュールの WWN の識別

1. I/O ベイ 3 の SAS スイッチへの Telnet 接続を開きます。
2. SAS スイッチにログインします。

注: デフォルトのユーザー名とパスワードは、それぞれ USERID と PASSWORD です。

3. 次のコマンドを実行します。

phystat

SAS RAID コントローラー・モジュールの WWN は、PHY 08 としてリストされます。WWN は、後のステップで I/O ベイ 3 のモジュールへの接続を識別するために使用します。

```

MAIN> phystat
. . . .
-----
PHY State Enable Link Sub NEn NSent Speed Errors Address PHY
-----
. . . .
08.....3.....1.....1.....0....00....0.....3.0G....0.....5005076B07407320..08
. . . .

```

VMware 上での優先パス・ポリシーの更新

1. VMware Infrastructure Client (Vmware 3.5 の場合)、または VMware vSphere Client (VMware 4 の場合) を開きます。
2. 変更したホストを左側のペインで選択します。
3. 右側のペインで、「構成」タブをクリックします。
4. 「構成」ウィンドウで、「詳細」ボックスの近くに「プロパティ」リンクがあります。
5. 「プロパティ」をクリックすると、「データ・ストア・プロパティ」ウィンドウが開きます。
6. ウィンドウの右下隅にある「パスの管理」ボタンを選択します。
7. 「パスの管理」ウィンドウで、「ポリシー」ボックスの上部にある「変更」ボタンをクリックします。
8. 「パスの管理 - 選択ポリシー」ウィンドウで、「修正済み」の横にあるラジオ・ボタンを選択して「OK」をクリックします。「修正済み」ポリシーが既に選択されている場合は、アクションは不要です。
9. 他のウィンドウをバックアウトし、「OK」および「閉じる」をクリックします。これらの変更は、この設定にしたいすべての ESX ホストに対して行う必要があります。

アクティブ・パス設定の更新

1. VMware Infrastructure Client で、SAS RAID コントローラー・モジュールへのアクセス権を持つホストを強調表示します。
2. 「構成」の下でサイド・パネル/メニューから「ストレージ」を選択し、変更するストレージ LUN を強調表示します。
3. 「プロパティ」をクリックして、「パスの管理」を選択します。

ESX 4.x

図 70: VMware 4.x の「パスの管理」ダイアログの例は、ボリュームに対して 2 つのパスが構成された例を示しています。また、デバイスの名前も表示されています。これを使用して、SAS RAID コントローラー・モジュールの WWN を識別することができます。図中の赤色のボックスは、コントローラーの WWN を強調表示しています。ダイアログ内の別のボリュームを選択すると、下段のセクションの関連情報が更新されます。ボリュームに関連付けられた WWN の 1 つが、上記の SAS スイッチ CLI を使用して検出された WWN と一致します。この例では、一致する WWN を持つボリュームは、I/O ベイ 3 のコントローラーのものであります。

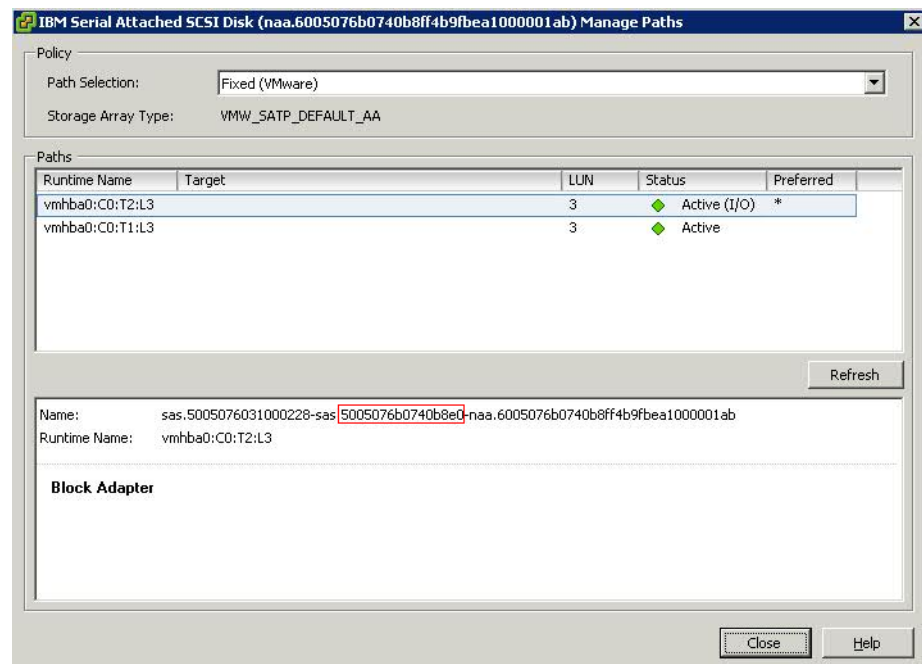


図 70: VMware 4.x の「パスの管理」ダイアログの例

優先パスが、CLI または SCM 表示で示されるものと同じである場合、アクションは不要です。各 LUN ごとにこのプロセスを繰り返します。優先パスが、SAS RAID コントローラー・モジュール CLI または SCM 表示で示されるものと異なる場合は、ESX CLI または GUI を使用して更新する必要があります。各 LUN ごとにこのプロセスを繰り返します。

ESX CLI を使用して、次のコマンドを実行し、LUN への基本パスを識別することもできます。

```
[root@localhost ~] esxcli nmp path list
sas.5005076031000228-sas.5005076b0740b8a0-
naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
```

```

Runtime Name: vmhba0:C0:T1:L0
Device: naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
Device Display Name: IBM Serial Attached SCSI Disk
(naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141)
Group State: active
Storage Array Type Path Config:
Path Selection Policy Path Config: {current: yes;
preferred: yes}

sas.5005076031000228-sas.5005076b0740b8e0-
naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
Runtime Name: vmhba0:C0:T2:L0
Device: naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
Device Display Name: IBM Serial Attached SCSI Disk
(naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141)
Group State: active
Storage Array Type Path Config:
Path Selection Policy Path Config: {current: no;
preferred: no}
    
```

上記の出力の太字で表示された WWN は、SAS RAID コントローラー・モジュールの WWN を示しています。これらの WWN の 1 つが、上記の SAS スイッチ CLI を使用して検出された WWN と一致します。この例では、一致する WWN は I/O ベイ 3 のコントローラーのものであります。

VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS ブートの構成

以下のセクションでは、VMware が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で、リモート SAS ブートを構成する方法を説明しています。

付録 B: オペレーティング・システムのインストール前の SAS Boot のアクティビティを参照し、システムで SAS ブート・オペレーティング・システムをインストールする準備ができていないかを検証します。

オペレーティング・システムのインストール

ご使用のオペレーティング・システム・ソフトウェアと一緒に提供されている適切な手順および指示を使用して、ブレード・サーバーにマップされているブート・ボリューム上のオペレーティング・システムを構成します。オペレーティング・システムのインストール方法や、オペレーティング・システムを初期インストールするときにインストールする、あるいは必要なソフトウェア・パッケージを選択する方法を示すことは、本書の目的ではありません。

ESX Server オペレーティング・システムには、最新の SAS デバイス・ドライバおよびマルチパス・ドライバが含まれています。これらのドライバを入手するために IBM Support Web サイトにアクセスする必要はありません。VMware サポート Web サイトに、ご使用のバージョンの ESX Server に必要なパッチがある場合があります。

オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティ

ESX Server オペレーティング・システムのセットアップを完了するには、以下のステップを実行します。

1. SCM プログラムまたは CLI インターフェースを使用して、ブート・ボリュームへの 2 つ目のパスをブレード・サーバーにマップすることが可能になりました。この時点で、追加ボリュームを作成して、両方の SAS ポートにマップすることも可能です。
2. VMware ESX Server で、SCSI バスを再スキャンして、2 つ目のパス上にあるブート・ボリュームと新規にマップされた LUN を検出します。以下に示す例は、VMware Infrastructure Client のスクリーン・ショットで、50GB と 7GB のボリュームに対する ESX Server への 2 つのパスが示されています。右上隅にある「再スキャン」ボタンを使用して、新規デバイスをスキャンします。

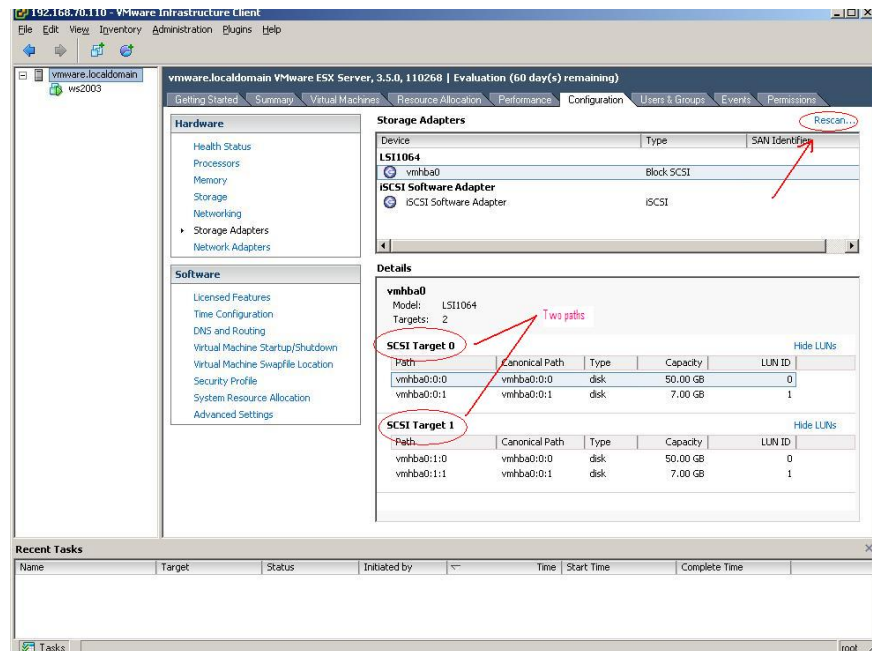


図 71: 再スキャン・オプションが表示された VMware ダイアログの例

3. ESX Server VMware Infrastructure Client ウィンドウの「構成」タブの「ストレージ・アダプター」画面でパス項目を右クリックし、マップ

されたボリュームの優先パスを確認および設定 (必要な場合) します。ESX Server のマルチパス・ドライバーは、常に SAS RAID コントローラー・モジュールのボリュームへの最初に認識されたパスを優先パスとしてデフォルトで使用します。SAS アダプターおよび BC-S シャーシのアーキテクチャー上の理由から、最初に認識 (スキャン) されたパスは、通常は、BC-S シャーシの I/O ベイ 3 に取り付けられた SAS RAID コントローラー・モジュールのコントローラーを経由します。ボリュームの優先所有者が I/O ベイ 4 の SAS RAID コントローラー・モジュールである場合、このボリュームの優先パスは、I/O ベイ 3 の SAS RAID コントローラー・モジュールではなく、I/O ベイ 4 の SAS RAID コントローラー・モジュールにリセットする必要がある場合があります。以下にスクリーン・ショットの例を示します。

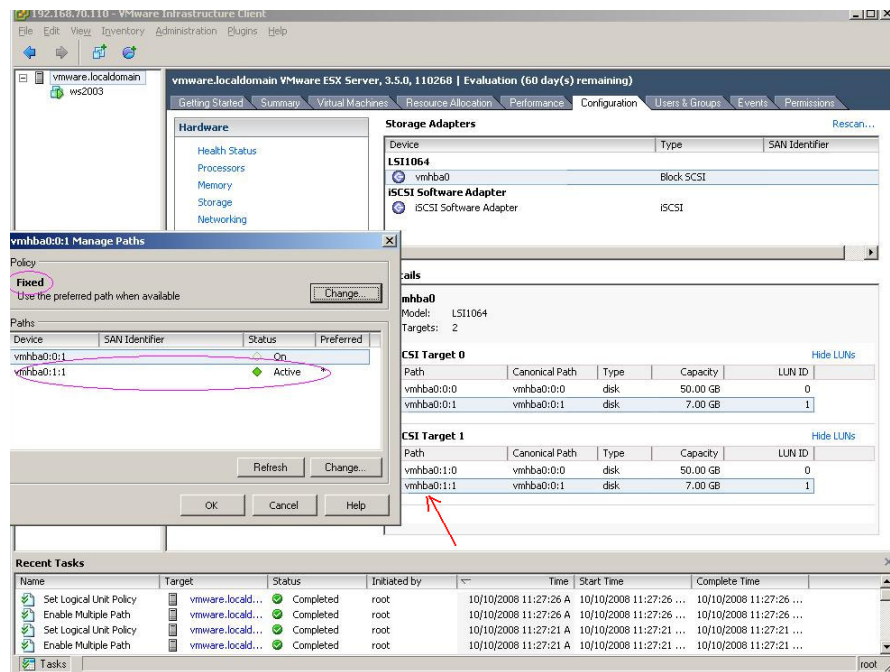


図 72: アクティブ優先パスが表示された VMware ダイアログの例

4. VMware 仮想マシンにオペレーティング・システムをインストールした後、VMware 仮想マシンに VMware Tools をインストールする必要があります。VMware Tools は、ゲスト OS 項目を右クリックし、プルダウン・メニューから「VMware Tools のインストール/更新」を選択することでインストールされます。VMware Tools の詳細およびインストール方法については、VMware の資料を参照してください。

Linux が稼働している VMware ゲスト・オペレーティング・システム上での LUN パラメーターの確認および設定

Linux が稼働している VMware ゲスト・オペレーティング・システム上で、LUN 構成パラメーターを確認および設定するには、以下の手順を使

用します。これらの設定を確認するには、ディレクトリーを /sys/block/sdXX/device に変更します。ここで、sdXX は、SAS RAID コントローラー・モジュール・デバイスのいずれかです。queue_depth および timeout という名前のファイルの内容を確認します。例えば、次のようにします。

```
[ ... . ] # cd /sys/block/sdb/device
[ ... . ] # cat queue_depth
32
[ ... . ] # cat timeout
30
```

図 73: VMWare の Linux タイムアウトおよびキュー項目数設定

注: VMware ゲスト・オペレーティング・システムとして RHEL 6.x が稼働している場合、キュー項目数設定が確実に正しく機能するように、先に SCSI コントローラーを設定する必要があります。

0. VMware vSphere で RHEL 6.x 用の新規仮想マシンを作成する場合の SCSI コントローラー設定は、以下に示すとおりです。

SCSI コントローラーを「LSI logic SAS」(デフォルトは Paravirtual) に設定し、VMware の資料を参照して詳細情報を確認してください。

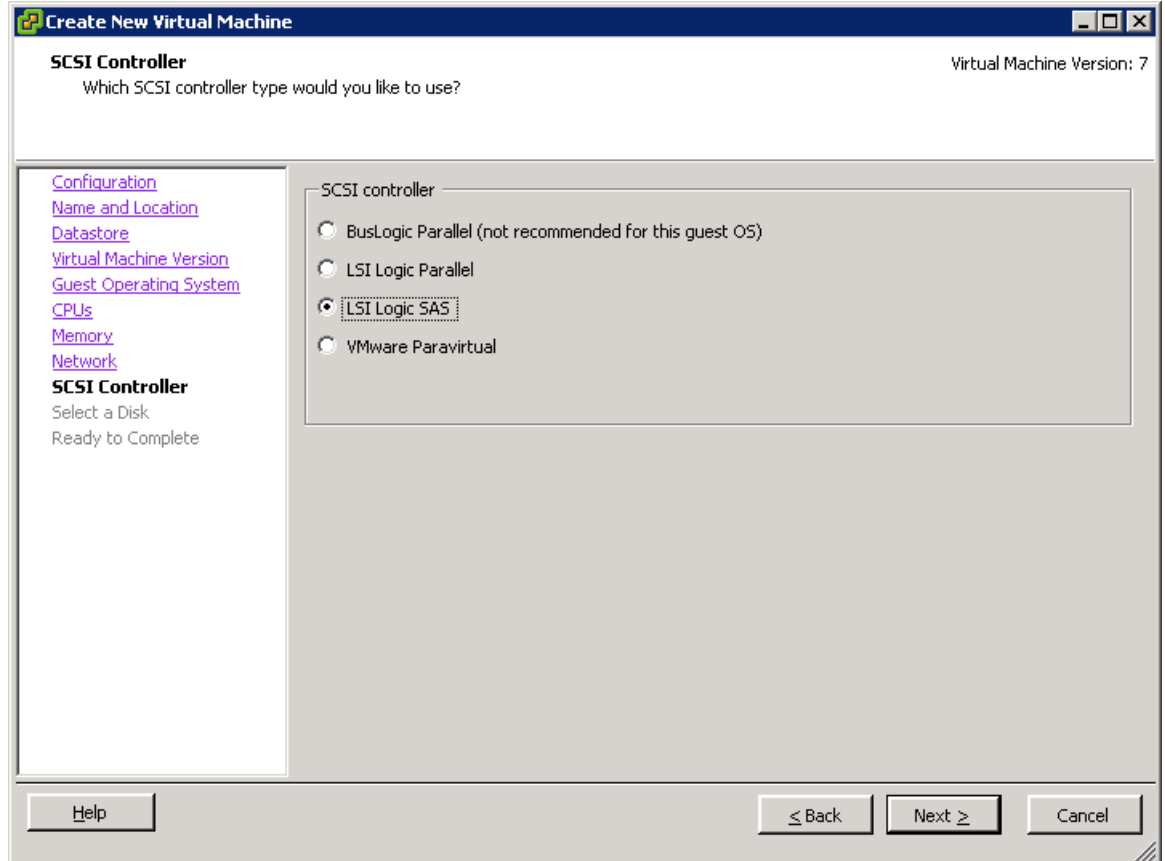


図 74: 新規仮想マシンの作成時に、SCSI コントローラーを LSI 論理 SAS として設定する

queue_depth 値を推奨値の 4 に変更するには、以下の手順を使用します。

1. 次のように、udev 規則のディレクトリーに変更します。

```
cd /etc/udev/rules.d
```

SLES 10 の場合、次の名前のファイルを編集します。

```
x0-udev-default.rules
```

RHEL5/ RHEL 6.1 の場合、次の名前のファイルを編集します。

```
50-udev.rules
```

2. 次のような行を見つけます。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" ,
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 60 >
/sys$$DEVPATH/timeout'"
```

値が 60 ではない場合、上に示すように値を 60 に更新します。

上記の行をコピーして、次のように変更します。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" ,
SYSFS{type}=="0|7|14", RUN+="/bin/sh -c 'echo 4 >
/sys$$DEVPATH/queue_depth'"
```

3. ファイルを保存してエディターを終了します。
4. システムをリブートし、queue_depth 値が 図 73: VMWare の Linux タイムアウトおよびキュー項目数設定に示すようになっていることを確認します。

SLES11、SLES11 sp1、RHEL6.0 クライアントの timeout および queue_depth を変更するには、以下の手順を使用します。

6. udev 規則のディレクトリーに変更します。

```
cd /etc/udev/rules.d
```

7. ファイル 50-scsidisk.rules を作成します。

```
vi 50-scsidisk.rules
```

8. 次の行をファイルに挿入します。

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , SYSFS{type}=="0|7|14", \
RUN+="/bin/sh -c 'echo 60 > /sys$$DEVPATH/timeout'"
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="scsi" , SYSFS{type}=="0|7|14", \
RUN+="/bin/sh -c 'echo 4 > /sys$$DEVPATH/queue_depth'"
```

9. ファイルを保存してエディターを終了します。

Microsoft Windows が稼働している VMWare ゲスト・オペレーティング・システム上での LUN パラメーターの確認および設定

Microsoft Windows が稼働している VMWare ゲスト・オペレーティング・システム上で、LUN 構成パラメーターを確認および設定するには、以下の手順を使用します。

注:

1. 実際に使用される値は、ホストにマップされた LUN の数によって異なります。シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照して、正しい設定を算出する方法の詳細を確認した後、このセクションに戻ります。
2. キュー項目数を変更するには、別のパラメーター および経路設定を使用して SAS HBA ドライバー・レベルを確認する必要があります。ドライバー・レベルを確認するには、Windows が稼働している x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA ドライバーの更新を参照して詳細を確認してください。「デバイス マネージャ」で「SCSI と RAID コントローラ」(Windows 2008 では「記憶域コントローラ」)の「プロパティ」画面を確認します。ドライバー・レベルは、「ドライバ」タブにリストされます。

ステップ:

1. Windows コマンド・プロンプトから次のコマンドを入力して、レジストリー・エディター・コマンドを開始します。

```
regedit
```

2. 変更を行う前に、最上位キーを選択して「ファイル」->「エクスポート」を選択し、現行のレジストリーを保管します。最上位キーを選択して「ファイル」->「エクスポート」を選択します。

3. 以下のキーにナビゲートします。キーが使用可能ではない場合、キーを作成します。

LSI_SAS のドライバーの場合、
 Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LSI_SAS\Parameters\Device

LSI_SAS2 のドライバーの場合、
 Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LSI_SAS2\Parameters\Device

4. ドライバー・パラメーターを右クリックし、メニューから「修正」を選択します。ドライバー・パラメーターが使用可能でない場合は、作成してください。

5. SAS レジストリー項目のパラメーターを追加します。

- A. ドライバー・バージョン 1.33.01 (以降) の場合 LSI_SAS、ドライバー・バージョン 2.00.29 (以降) の場合 LSI_SAS2

最後の項目の後に、**MaxSASQueueDepth=4** (デフォルトは 64) を追加します。項目が既に存在する場合は、値を更新します。

この値は、ホストに割り当てられている LUN の数によって決定されます。例: MaxSASQueueDepth = 4 (ホストに 16 個の LUN が設定されている場合)

- B. ドライバー・バージョン 1.33.01 より前の場合 LSI_SAS、; ドライバー・バージョン 2.00.29 より前の場合 LSI_SAS2

最後の項目の後に、**MaximumTargetQueueDepth=4** を追加します。項目が既に存在する場合は、値を更新してください。

重要: 必ず、上記のレジストリー項目の値を更新してください。正しい設定を算出する方法については、シリアル接続 SCSI ホスト接続を参照してください。

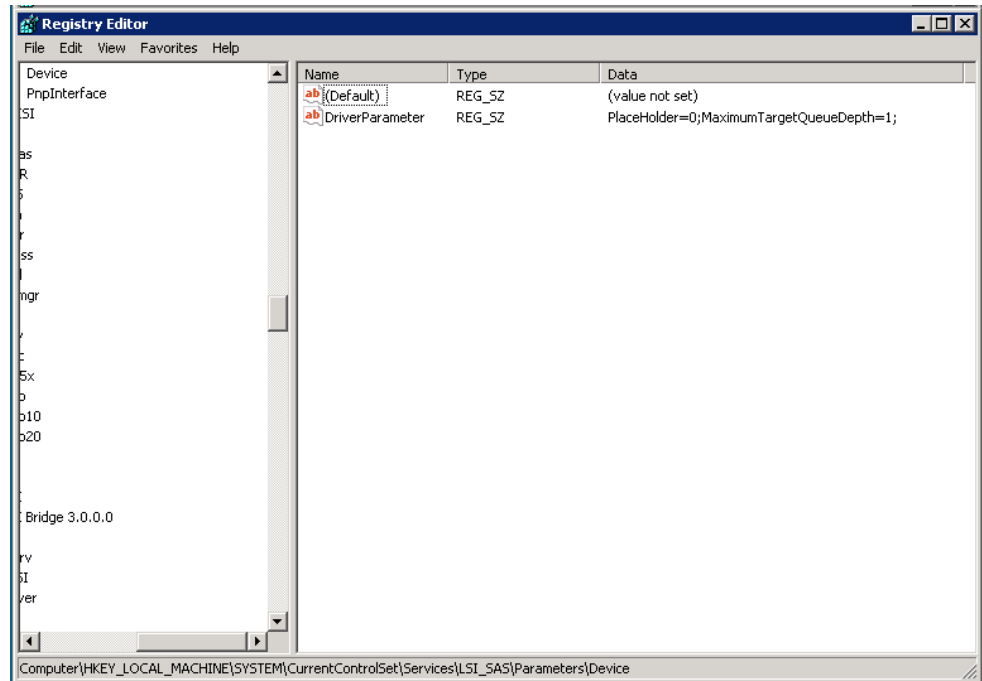


図 75: Windows のレジストリー設定画面の例

- 変更を保存して、レジストリー・エディターを終了します。
- 変更を適用するには、ホスト・ブレードをリブートします。

トラブルシューティング

このセクションは、VMware オペレーティング・システムが稼働しているホスト・ブレードで IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールを使用する場合の 既知の問題について記載しています。

AMM を使用した並行保守

SAS RAID コントローラー・モジュールで、モジュールの電源をオフにする必要がある保守を実行しており、AMM から電源をオンに戻す場合、SAS RAID コントローラー・モジュールの電源がオンに戻り、残りのコントローラーにバインドした後に、すべてのパスが回復していない可能性があります。

保守操作が完了したら、ホスト・ブレードのマルチパスが、両方の SAS RAID コントローラー・モジュールへの使用可能なすべてのパスを復元していることを確認してください。ホスト・ブレード上でこのチェックを実行するには、root として次のコマンドを実行します。

```
[root@localhost ~] esxcli nmp path list
```

このコマンドの出力は、次のようになり、各ボリュームごとに2つのパスが表示されるはずですが。

```
sas.5005076031000228-sas.5005076b0740b8a0-
naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
  Runtime Name: vmhba0:C0:T1:L0
  Device: naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
  Device Display Name: IBM Serial Attached SCSI Disk
(naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141)
  Group State: active
  Storage Array Type Path Config:
  Path Selection Policy Path Config: {current: yes;
preferred: yes}

sas.5005076031000228-sas.5005076b0740b8e0-
naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
  Runtime Name: vmhba0:C0:T2:L0
  Device: naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141
  Device Display Name: IBM Serial Attached SCSI Disk
(naa.6005076b0740b8ff4b21563f00000141)
  Group State: active
  Storage Array Type Path Config:
  Path Selection Policy Path Config: {current: no;
preferred: no}
```

出力に SAS RAID コントローラー・モジュールへの1つのパスのみ、あるいは混合パスが表示される場合は、次のコマンドを実行して、冗長パスを復元します。

1. VMware vSphere または VI Client を使用して、再スキャンを実行します。:

- a. クライアントにログインし、インベントリー内の ESX/ESXi ホストを選択します。
- b. 「構成」タブをクリックします。
- c. 「ストレージ・アダプター」をクリックします。
- d. 「再スキャン」リンクをクリックします。
- e. 「OK」をクリックして再スキャンを開始します。

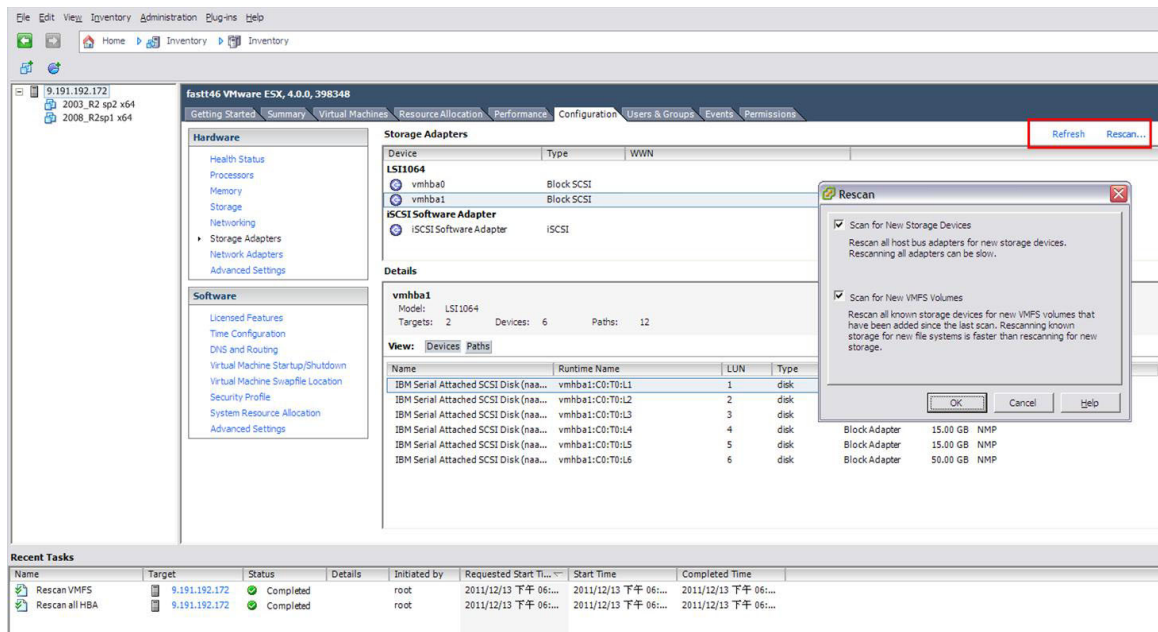


図 76: VMware vSphere を使用して再スキャンを実行し、冗長パスを復元する

注: これは、「ストレージ・アダプター」ビューで選択した HBA とは関係なく、取り付けられているすべてのハードウェア・バス・アダプター (HBA) の再スキャンを実行します。

2. ESX/ESXi ホストのコマンド・ラインから再スキャンを実行します。

- a. ESX/ESXi ホスト・コンソールにログインします。
- b. 次のコマンドを実行します。

ESX/ESXi 4.x の場合

```
esxcfg-rescan <vmkernel SCSI adapter name>
```

ここで、<vmkernel SCSI adapter name> は、再スキャンする vmhba# です。

注: 再スキャンは、変更されたストレージに接続されている各 HBA ごとに実行する必要があります。ESX 4.x では、変更が行われていない場合、何も出力されないことがあります。

ESXi 5.0 の場合

-すべての HBA を再スキャンする場合:

```
esxcli storage core adapter rescan --all
```

-特定の HBA を再スキャンする場合:

```
esxcli storage core adapter rescan --adapter  
<vmkernel SCSI adapter name>
```

ここで、<vmkernel SCSI adapter name> は、再スキャンする vmhba# です。

注: 変更が行われていない場合、何も出力されないことがあります。

上記のコマンドを実行した後、次のコマンドを使用して、すべてのパスが使用可能になっていることを確認します。

```
[root@localhost ~] esxcli nmp path list
```

第 5 章 AIX / VIOS が稼働している IBM Power Systems のホスト接続

このセクションでは、AIX または VIOS オペレーティング・システムが稼働している System P ホスト・ブレードを、SAS RAID コントローラー・モジュールに接続する方法を説明しています。

サポートされるホストおよびオペレーティング・システム、Fix Pack、i-fix の最新情報については、次の Web サイトにある「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=MIGR-5078491&brandind=5000020>

この章では、以下のセクションについて説明しています。

- AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SAS 拡張カードのドライバーの更新
- AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上でのホスト・システム設定の構成
- AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SDD PCM の構成
- AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SAS ブートの構成
- AIX 6.1 Service Pack の入手とインストール済み環境の検証
- AIX APAR の入手とインストール済み環境の検証
- AIX 上のシステム hdisk (ボリューム) 状況の確認
- リモート・ボリュームを使用した PS / JS ブレードへの VIOS のインストール
- VIOS Fix Pack の入手とインストール済み環境の検証
- VIOS i-fix の入手とインストール済み環境の検証
- PS / JS (Power / System P) ホスト・ブレードの BIOS の入手とインストール済み環境の検証
- JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアのインストール
- JS12 および JS22 ブレードの SAS 拡張カード・ファームウェアのインストール

AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SAS 拡張カードのドライバーの更新

ドライバーは、AIX Fix Pack を使用して更新されます。SAS 拡張カード・ドライバーの更新については、Fix Pack のインストールに関するセクションを参照してください。

AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上でのホスト・システム設定の構成

以下のセクションでは、AIX / VIOS が稼働している IBM PS / JS (Power / pSeries) ブレード上で、ホスト・システム設定に対する必要な変更を実行する方法を説明しています。

キュー項目数およびホット・プラグ設定の変更

AIX または VIOS オペレーティング・システムが稼働しているホスト・ブレードのキュー項目数設定を編集するには、以下のステップを実行します。

注: 実際に使用する値は、ホストにマップされている LUN の数に応じて異なります。セクション『シリアル接続 SCSI ホスト接続』を参照して、正しい設定を算出する方法を確認した後、このセクションに戻ります。

現行のキュー項目数の値を確認するには、AIX ホスト・ブレード上で次のコマンドを実行します。

```
bladel1# lsattr -El hdisk5
PCM                PCM/friend/sasother          Path Control Module          False
algorithm          fail_over                    Algorithm                    True
clr_q              no                            Device CLEARS its Queue on error True
dist_err_pcmt     0                            Distributed Error Percentage True
dist_tw_width     50                            Distributed Error Sample Time True
hcheck_cmd        test_unit_rdy                Health Check Command         True
hcheck_interval   60                            Health Check Interval        True
hcheck_mode       nonactive                    Health Check Mode            True
max_transfer      0x40000                      Maximum TRANSFER Size        True
pvid              none                          Physical volume identifier   False
q_err             yes                            Use QERR bit                 True
q_type            simple                        Queuing TYPE                 True
queue_depth      5                            Queue DEPTH                True
reassign_to       120                          REASSIGN time out value     True
reserve_policy    no_reserve                    Reserve Policy                True
rw_timeout        30                            READ/WRITE time out value   True
size_in_mb        0                            Size in Megabytes           False
start_timeout     60                            START unit time out value   True
unique_id         362136005076B0741A17F4B71ECF000.. Unique device identifier    False
ww_id             6005076b0741a17f4b71ecf000000071 World Wide Identifier        False
```

注: キュー項目数の値は、変数 `queue_depth` で確認することができ、デフォルトでは 5 です。目的のキュー項目数の値を判別する方法について

詳しくは、セクション『シリアル接続 SCSI ホスト接続』を参照してください。

以下の例を使用して、目的の値に変更してください。

```
blade1# chdev -l hdisk5 -a queue_depth=3
hdisk5 changed
```

上記のケースでは、キュー項目数の値は3に変更されています。

注: アクティブ・ボリューム (アクティブ・ボリューム・グループの一部であるディスク) の場合、キュー項目数の値は、次のコマンドを使用して変更する必要があります。各オプションの詳細な説明については、コマンド `chdev` の `man` ページを確認してください。

```
blade1# chdev -l hdisk5 -a -P queue_depth=3
hdisk5 changed
```

次のコマンドを使用して、キュー項目数の値が目的の値に変更されていることを確認します。

```
lsattr -El hdisk
```

サーバーをリブートし、値を有効にします。

重要: システムからディスク装置を取り外す場合、装置が再構成されてから値を設定する必要があります。

AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SDD PCM の構成

AIX ホスト・システム上での SDD PCM ドライバーのインストールおよび構成については、「*Multipath Subsystem Device Driver User's Guide*」を参照してください。:

<https://www-304.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S7000303>

AIX / VIOS が稼働している IBM Power ブレード上での SAS ブートの構成

このセクションでは、AIX / VIOS が稼働している IBM PS / JS (Power / pSeries) ブレード上での SAS ブートの構成について説明しています。

SAS ブートのインストール済み環境用の SAS RAID モジュール・ボリュームの作成

開始する前に:

- SAS RAID モジュールの電源がオンになっていることを確認します。
 - SAS RAID モジュールがデュアル・コントローラー・モードになっており、1次/2次状態になっていることを確認します。
1. IBM ストレージ構成マネージャー (SCM) または SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI) を使用して、IBM BladeCenter S (BC S) シャーシ内の各ブレード・サーバーごとに、少なくとも1つのボリューム (ブート・ボリューム) を作成します。各ブレード・サーバーに対して、このブート・ボリュームを LUN 0 としてマップすることをお勧めします。

以下は、ブート・ボリュームを作成するためのガイドラインです。

- a. ブート・ボリュームとして使用するボリュームには、オペレーティング・システム、スワップ・スペース、およびすべてのアプリケーション・コードを含むのに十分な空きディスク・スペースがなければなりません。また、このボリュームには、将来の更新に対応するために十分な容量も必要です。
- b. ディスク障害に対する保護のために、ブート・ボリュームは、RAID 1、10、または 5 のストレージ・プールの一部にすることをお勧めします。ブート・ボリュームに RAID 0 のプールを使用することはできますが、ディスク障害に対して保護されません。
- c. BC S シャーシ内のすべてのサーバー・ブレード用のブート・ボリュームを同じ RAID ストレージ・プールの一部として作成することはできますが、ブート・ボリュームは少なくとも2つの RAID ストレージ・プールに分散させることをお勧めします。その場合、1つのプールの優先所有者はベイ 3 の SAS RAID モジュールで、他方のプールの優先所有者はベイ 4 の SAS RAID モジュールにします。
- d. 各ブレード・サーバーは、最大 16 個のボリュームをサポートします。この時点では、ブート・ボリュームとして使用するボリュームのみを作成します。後で追加ボリュームを使用して、オペレーティング・システム・コード、スワップ・スペース、アプリケーション・プログラム・コード、およびアプリケーション・データを格納することができます。この時点でブート・ボリューム以外のボリュームを作成する場合は、追加ボリュームをブレイ

ド・サーバーの SAS ポートにマップしないでください。追加ボリュームの作成とブレード・サーバーへのマップは、オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティーの一環として行うことができます。

重要: このブート・ボリュームは、ブレード・サーバー SAS ポートの **1** つにのみマップしてください。システムは、同じブート・ボリュームを複数のパス上で認識した場合、複数のディスク装置エントリを提示します。例えば、ブート・ボリュームが 2 つの SAS ポートにマップされている場合、システムは、オペレーティング・システムのインストールに使用できる有効なディスクを 2 つ提示します。SCM を使用していない場合、ブレード・サーバー SAS ポートの WWPN は、Telnet を使用して SAS RAID モジュールの SAS スイッチ・コンポーネントに接続し、**sasport status all** コマンドを実行することで取得することができます。図 77: SAS スイッチの物理リンク (phy) 出力の例では、**sasport status all** コマンドの出力が、ブレード・サーバー 1 の SAS ポートの WWPN が **500062B0000D7A10** であることを示しています。

注: SAS スイッチが SAS カードの WWPN を検出するには、ブレード・サーバーは、電源がオンにされており、Software Maintenance System (SMS) メニューに達していなければなりません。ブート・ボリュームをブレード・サーバーの SAS ポートにマップすると、そのボリュームは、AIX インストール・メニューで **hdisk** として表示されます。

```

=== IBM BladeCenter (R) SAS RAID Controller Module ===
Login: USERID
Password: *****
USERID logged on
MAIN> sasport status all
ID SAS Port Name SAS Address Enable Flt Status
---+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+---+-----+
E1 External Port 1 True Off NoCable
PHY 1C 0000000000000000 True NoCable
PHY 1D 0000000000000000 True NoCable
PHY 1E 0000000000000000 True NoCable
PHY 1F 0000000000000000 True NoCable
E2 External Port 2 True Off NoCable
PHY 20 0000000000000000 True NoCable
PHY 21 0000000000000000 True NoCable
PHY 22 0000000000000000 True NoCable
PHY 23 0000000000000000 True NoCable
E3 External Port 3 True Off Normal
PHY 00 0000000000000000 True Normal
PHY 01 0000000000000000 True Normal
PHY 02 0000000000000000 True Normal
PHY 03 0000000000000000 True Normal
E4 External Port 4 True Off NoCable

```


1. BladeCenter S シャーシのメディア・トレイの DVD-ROM ドライブに DVD を挿入します。
2. アドバンスド・マネージメント・モジュール (AMM) に接続詞、ナビゲーション・メニューで「**Blade Tasks**」->「**Remote Control**」を選択します。
3. 「**Start Remote Control**」をクリックし、「Remote Console」ウィンドウを開きます。
4. 「Remote Control」ウィンドウで「**Media Tray**」リストをクリックし、新規の AIX オペレーティング・システムをロードするブレードを選択します。
5. 「Remote Control」ウィンドウでブレード・リストをクリックし、オペレーティング・システムをロードするブレードを選択します。
6. 新規 OS のロードを開始するには、ブレードをリブートして、DVD-ROM ドライブからブートするように設定する必要があります。
「Remote Control」ウィンドウから、「**Power Control**」->「**Restart**」を選択します。

「Remote Console」ウィンドウから、ブレードのリブートをモニターします。

7. ブレードのリブート時に、1 を押して SMS メニューに入ります。

注:

- メニュー・オプションは、短時間しか表示されません。失敗した場合は、再度ブレードをリブートしてください。
- 一部のブレードでは、SMS メニュー・オプションが表示される前にオプションに入る必要がある場合があります。その画面をモニターとして選択するには数値の 1 を入力するように要求する画面が表示される場合があります。その後、ブート・プロセスを続行するためにオプションの入力が要求され、次に、図 78: SMS メニューに入るオプションが示されたリブート画面に示すように、SMS メニューに入るためのオプションが表示されます。

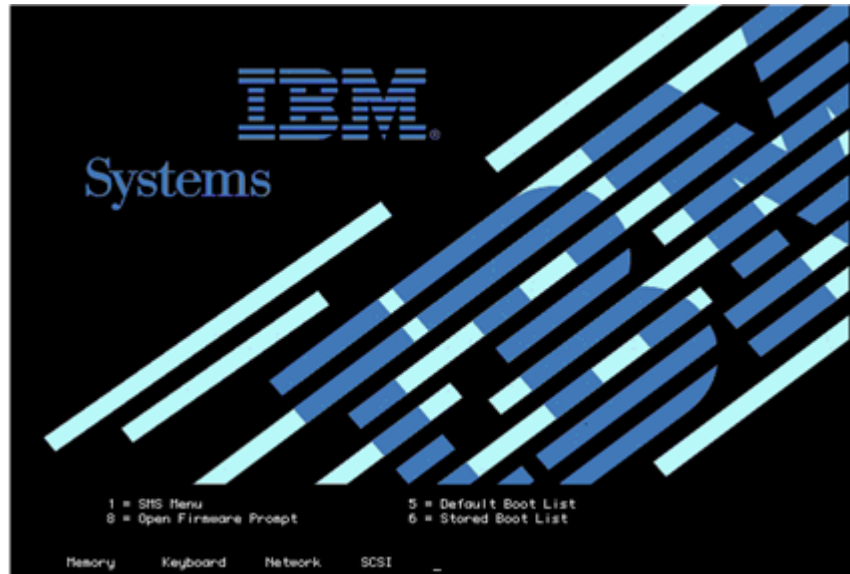


図 78: SMS メニューに入るオプションが示されたリポート画面



図 79: SMS メインメニュー

8. SMS メインメニューから、**Select Boot Options** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
9. **Select Install / Boot Device** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
10. **CD/DVD** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
11. **List All Devices** の番号を入力し、Enter を押します。
12. 使用可能なすべてのデバイスのリストがここでロードされます (これには少し時間がかかります)。 **USB CD-ROM** デバイスの番号を入力し、Enter を押します。この例では、USB CD-ROM はデバイス 3 です。

```

PowerPC Firmware
Version EA340_031
SMS 1.7 (c) Copyright IBM Corp. 2000,2008 All rights reserved.
-----
Select Device
Device Current Device
Number Position Name
1. - PORT - 1 IBM Host Ethernet Adapter
  < loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T6 >
2. - PORT - 2 IBM Host Ethernet Adapter
  < loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T7 >
3. - USB CD-ROM
  < loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T1-L1-L2-L3 >
4. 1 SAS 60 GB Harddisk, part=2 (VIOS 2.1.0.)
  < loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-D1 >
-----
Navigation keys:
M = return to Main Menu
ESC key = return to previous screen X = eXit System Management Services
-----
Type menu item number and press Enter or select Navigation key:3_

```

図 80: CD および DVD デバイスのリストが示された SMS メニュー

13. **Normal Boot Mode** の **2** を選択し、Enter を押します。
14. **Yes** の **1** を選択し、Enter を押します。

注: インストールが開始するまでに最大で 10 分間かかる場合があります。

15. インストール画面が表示されたら、システム・コンソールを定義する必要があります。画面の指示に従って F1 を押し、次に Enter を押し、て現行のモニターをシステム・コンソールとして使用します。

```

***** Please define the System Console. *****
Type the F1 key and press Enter to use this display as
the system console.
Pour definir ce terminal comme console systeme, appuyez
sur la touche F1 puis sur Entree.
Taste F1 und anschliessend die Eingabetaste druecken,
um diese Anzeige als Systemkonsole zu verwenden.
Premere il tasto F1 ed Invio per usare questo terminale
come console per il sistema.
Pulse la tecla F1 y pulse Intro para utilizar esta
pantalla como consola del sistema.
Premeu la tecla F1 i després Intro per utilitzar aquesta
pantalla com a consola del sistema.
Digite a tecla F1 e pressione Enter para utilizar este
vídeo como console do sistema.

```

図 81: AIX インストール用のシステム・コンソールの定義

16. インストール中に使用する言語の番号を入力し、Enter を押します。
17. **2** を入力して Enter を押し、「Installation and Settings」画面に進みます。

```

Installation and Settings

Either type 0 and press Enter to install with current settings, or type the
number of the setting you want to change and press Enter.

  1 System Settings:
    Method of Installation.....New and Complete Overwrite
    Disk Where You Want to Install....hdisk0

  2 Primary Language Environment Settings (AFTER Install):
    Cultural Convention.....English (United States)
    Language .....English (United States)
    Keyboard .....English (United States)
    Keyboard Type.....Default
  3 Security Model.....Default
  4 More Options (Software install options)

>>> 0 Install with the current settings listed above.

-----
88 Help ? | WARNING: Base Operating System Installation will
99 Previous Menu | destroy or impair recovery of ALL data on the
                  | destination disk hdisk0.
>>> Choice [0]: _
    
```

図 82: AIX インストールの「Installation and Setting」画面

注: 図 82: AIX インストールの「Installation and Setting」画面では、オプション 1 (System Settings) の下に 2 つの項目がリストされています。最初のオプションは、「**Method of Installation**」です。AIX をインストールしたことがないブレードの場合は、この項目は必ず「**New and Complete Overwrite**」に設定されています。ただし、以前に AIX がインストールされていたブレードの場合は、そのインストール済み環境を更新するためのオプション、あるいは以前のインストール済み環境を上書きするためのオプションがあります。どちらの場合も、必ず「**New and Complete Overwrite**」を選択してください。

18. **1** を入力して Enter を押し、「System Settings」に進みます。
19. 以前にブレードに AIX がインストールされていた場合は、**1** を入力して「**New and Complete Overwrite**」を選択します。
20. インストールに使用する hdisk の番号を入力し、Enter を押します。

```

Change Disk(s) Where You Want to Install

Type one or more numbers for the disk(s) to be used for installation and press
Enter. To cancel a choice, type the corresponding number and Press Enter.
At least one bootable disk must be selected. The current choice is indicated
by >>>.

      Name      Location Code  Size(MB)  VG Status  Bootable
>>>  1  hdisk0    03-08-00      70006   none      Yes      No

>>>  0  Continue with choices indicated above
      55  More Disk Options
      66  Devices not known to Base Operating System Installation
      77  Display More Disk Information
      88  Help ?
      99  Previous Menu

>>> Choice [0]: 1_

```

図 83: 内蔵ハード・ディスクがない JS22 ブレードの例

21. hdisk を選択したら **0** を入力して「**Continue with choices indicated above**」を選択し、Enter を押します。選択した内容を示した「Installation and Settings」メニューが表示されます。

```

Installation and Settings

Either type 0 and press Enter to install with current settings, or type the
number of the setting you want to change and press Enter.

  1  System Settings:
      Method of Installation.....New and Complete Overwrite
      Disk Where You Want to Install....hdisk0.

  2  Primary Language Environment Settings (AFTER Install):
      Cultural Convention.....English (United States)
      Language .....English (United States)
      Keyboard .....English (United States)
      Keyboard Type.....Default
  3  Security Model.....Default
  4  More Options (Software install options)

>>> 0  Install with the current settings listed above.

-----+-----
  88  Help ? | WARNING: Base Operating System Installation will
  99  Previous Menu | destroy or impair recovery of ALL data on the
                   | destination disk hdisk0.

>>> Choice [0]: 4_

```

図 84: 更新された AIX インストールの「Installation and Settings」画面

22. 通常インストールを続行します。
23. インストールが完了したら、SCM プログラムまたは CLI インターフェースを使用して、ブート・ボリュームをブレード内の 2 つ目の SAS ポートにマップします。追加ボリュームを作成し、そのボリュームを両方の SAS ポートにマップします。

24. 両方のパスと追加 LUN を認識するには、ここでブレードをリブートします。
25. パスおよびリモート・ボリュームの状態を確認するには、セクション『AIX 上のシステム hdisk (ボリューム) 状況の確認』のコマンドを実行します。

AIX 6.1 Service Pack の入手とインストール済み環境の検証

このセクションでは、AIX Service Pack コードを入手するために必要なステップを説明しています。サポートされるオペレーティング・システム、Fix Pack、i-fix の最新情報については、次の Web サイトにある「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=MIGR-5078491&brandind=5000020>

1. Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>

IBM Support Fix Central Web サイトが開きます。

2. IBM Support Fix Central ページで、対応するリストから次のオプションを選択し、「Continue」をクリックします。

製品グループ:	System p
製品:	AIX
バージョン:	6.1
フィックス・タイプ:	Fix packs

3. この例では、「Select a Technology Level」リストから「TL 6100-03-00-0920」を選択し、「次へ進む」をクリックします。
4. 6100-03-01-0921 Fix Pack のリンクをクリックすると、6100-03 Service Pack 1 ページが開きます。

5. 6100-03 Service Pack 1 Web サイトで「**No, I am already at Technology Level 6100-03**」を選択し、「**Continue**」をクリックします。

6100-03 Service Pack 1

for AIX 6.1 operating system

Package Package details Installation tips

Package name: 6100-03 Service Pack 1
Release date: May, 2009
Apar list: [Package details](#)
compare report file: [6100-03-01-0921.compare](#)

What is a fix pack?
 A fix pack is a combination of many single fixes for product components that are dependent on or related on each other. It can include new features, functions, or enhancements.
[More support terms](#)

Available packages

Your package is pre-selected. Service Packs are cumulative. Newer Service Packs in a Technology Level contain all the updates from previous Service Packs.

6100-03 Service Pack 1

Option
 Include Technology Level package?

No, I am already at Technology Level 6100-03
 Yes, include Technology Level 6100-03 with the Service Pack

6. パッケージ・ダウンロード・ページから、「**Download using Bulk FTP**」を選択し、「**Continue**」をクリックします。

Package download

Obtain package

Download using Download Director [What is this?](#)
 Download using Bulk FTP [What is this?](#)
 Order on CD (requires SWMA and registration)

7. 「Download using Bulk FTP」 ページで「**Continue**」をクリックします。
 図 85: Service Pack のダウンロード方法の選択に示すように、FTP を使用してダウンロードすることができるファイルのロケーションを示す通知が表示されます。

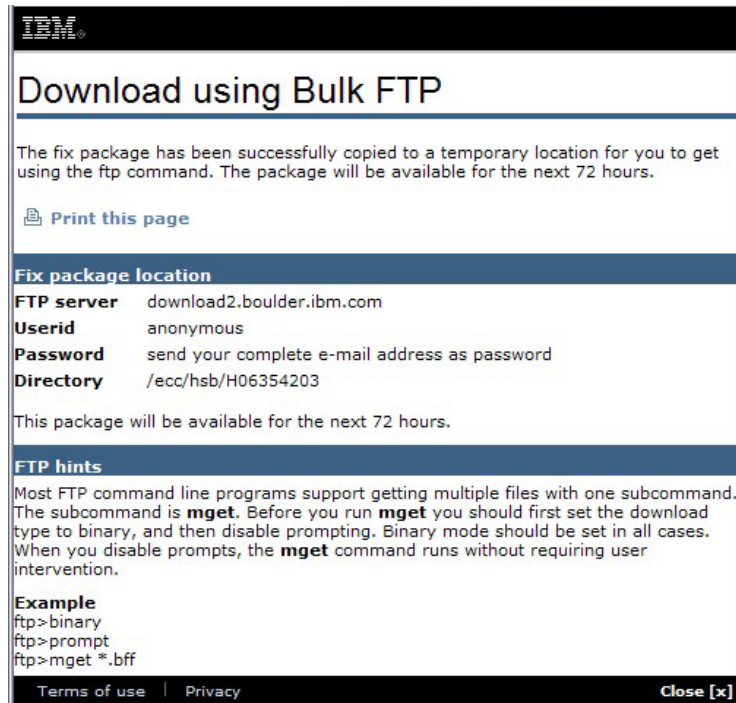
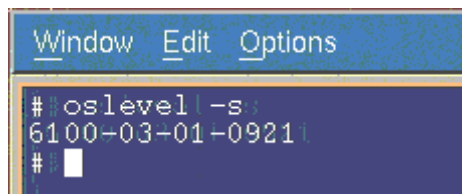


図 85: Service Pack のダウンロード方法の選択

注: 通知された FTP サーバー、ユーザー ID、パスワード、およびディレクトリーの情報は、AIX ブレードに SP1 コードを FTP で送信するために必要です。

8. 通常のインストール手順を使用して、Service Pack をインストールします。
9. インストールが完了したら、ブレードをリブートします。
10. ブレードが再び起動したら、新規の端末ウィンドウを開き、**oslevel -s** を入力して、既存のコード・レベルを確認します。



AIX APAR の入手とインストール済み環境の検証

以下のセクションでは、SAS RAID コントローラー・モジュール用の AIX APAR を入手およびインストールする方法を説明しています。必要

な AIX APAR に関する最新情報は、次の Web サイトにある「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=MIGR-5078491&brandind=5000020>

1. AIX APAR は、2つの場所 (IBM FixCentral または FTP APAR ダウンロード・サイト) から入手することができます。以下は、これら2つの場所にアクセスする方法を説明しています。

Fix Central 上での APAR の検索

- a. Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>

IBM Support Fix Central Web サイトのウィンドウが開きます。

- b. Fix Central ページで、対応するリストから次のオプションを選択し、「**Continue**」をクリックします。

製品グループ:	System p
製品:	AIX
バージョン:	6.1
フィックス・タイプ:	Fix search

- c. Fix Search ページで目的の APAR 番号を入力します。「**Date: newest first**」を選択し、「**Search**」をクリックします。


Fix search for AIX 6.1 operating system

Find downloads for single software product.

Enter search terms

Sort by:

Relevancy Date: newest first Date: oldest first

 [Search](#) [Search tips](#)

- d. 画面上の指示に従って、APAR を見つけてダウンロードします。

FTP APAR ダウンロード・サイトでの APAR 検索

- a. 次のように public.dhe.ibm.com に FTP 接続します: ftp
public.dhe.ibm.com

```
login: anonymous
password: anything
```

- b. cd aix/efixes/izxxxxx ここで、xxxxx は apar 番号です。
- c. 次のように入力します。

```
bin
prompt
mget *
bye
```

- d. これにより、2つのファイル (README.txt と izxxxxx.epkg.Z) がダウンロードされます。

2. 通常の APAR インストール手順を使用して、APAR をインストールします。すべての APAR のインストールが正常に完了したら、次のコマンドを実行して、APAR の状態を確認します。

```
emgr -l
```

注: すべての APAR の状態が「Q」(reboot required) でなければなりません。図 86: emgr -l コマンドの結果の例を参照してください。

```
# emgr -l
ID STATE LABEL          INSTALL TIME      UPDATED BY ABSTRACT
-----
1  *Q*  iz52971  06/23/09 17:19:22  Fix SAS disk description
2  *Q*  iz53650  06/23/09 17:20:37  Allow more SCSI Busy status

STATE codes:
S = STABLE
M = MOUNTED
U = UNMOUNTED
Q = REBOOT REQUIRED
B = BROKEN
I = INSTALLING
R = REMOVING
T = TESTED
P = PATCHED
N = NOT PATCHED
SP = STABLE + PATCHED
SN = STABLE + NOT PATCHED
QP = BOOT IMAGE MODIFIED + PATCHED
QN = BOOT IMAGE MODIFIED + NOT PATCHED
RQ = REMOVING + REBOOT REQUIRED
#
```

図 86: emgr -l コマンドの結果

3. ブレードをリブートします。
4. ブレードが再び起動したら、次のコマンドを実行して作業ディレクトリを変更し、再度 APAR の状況を確認します。すべての APAR の状態が「S」(Stable) でなければなりません。

```
cd /usr/update/apars
emgr -l
```

```
# emgr -l
=====
ID STATE LABEL          INSTALL TIME          UPDATED BY ABSTRACT
=====
1   S   iz52971  06/23/09 17:19:22    Fix SAS disk description
2   S   iz53650  06/23/09 17:20:37    Allow more SCSI Busy status
=====
STATE codes:
S = STABLE
M = MOUNTED
U = UNMOUNTED
Q = REBOOT REQUIRED
B = BROKEN
I = INSTALLING
R = REMOVING
T = TESTED
P = PATCHED
N = NOT PATCHED
SP = STABLE + PATCHED
SN = STABLE + NOT PATCHED
QP = BOOT IMAGE MODIFIED + PATCHED
QN = BOOT IMAGE MODIFIED + NOT PATCHED
RQ = REMOVING + REBOOT REQUIRED
#
```

図 87: リブート後の emgr -l コマンドの結果

AIX 上のシステム hdisk (ボリューム) 状況の確認

必要なすべてのソフトウェア更新が完了したら、SCM または CLI を使用して、ボリュームをブレードに割り当てることができます。構成が完了したら、以下のステップを実行して、AIX ブレードの状態を確認します。

1. AIX ブレード上で新規の端末ウィンドウを開き、次のコマンドを実行します。

```
lspath
```

lspath コマンドは、ブレードに対する有効なパスを表示します。システムが内蔵ハード・ディスク (例えば、hdisk0) を備えている場合、パスは 1 つのみです。その他のすべての hdisk には、2 つのパスがあります。JS12/JS22 ブレードでは、hdisk は SAS1 に割り当てられます。JS23/JS43 ブレードでは、hdisk は SAS0 に割り当てられます。以下の例は、各 8 個の hdisk (LUN) ごとに 2 つのパスがある JS12/JS22 ブレードについて示しています。

```
[root@localhost] / # lspath
Enabled hdisk0 sas0
Enabled hdisk1 sas1
Enabled hdisk2 sas1
Enabled hdisk3 sas1
Enabled hdisk4 sas1
Enabled hdisk5 sas1
Enabled hdisk6 sas1
Enabled hdisk7 sas1
Enabled hdisk8 sas1
Enabled hdisk1 sas1
Enabled hdisk2 sas1
```

```
Enabled hdisk3 sas1
Enabled hdisk4 sas1
Enabled hdisk5 sas1
Enabled hdisk6 sas1
Enabled hdisk7 sas1
Enabled hdisk8 sas1
```

2. 端末ウィンドウで次のコマンドを実行します。

```
lsdev -Cc disk
```

lsdev -Cc disk コマンドは、ブレードで使用可能なすべてのドライブを表示します。JS12/JS22 ブレード上の内蔵ハード・ディスクは、**hdisk0 SAS** ディスク・ドライブです。その他のドライブは、すべて仮想ハード・ディスク (LUN) です。仮想ハード・ディスクのタイプは、すべて「SAS IBM 1820 Disk」です。

```
[root@localhost] / # lsdev -Cc disk
hdisk0 Available 00-08-00 SAS Disk Drive
hdisk1 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk2 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk3 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk4 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk5 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk6 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk7 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
hdisk8 Available 03-08-00 MPIO Other SAS IBM 1820 Disk
```

lspath コマンドおよび **lsdev -Cc disk** コマンドの結果が SCM 内の構成と一致する場合は、ブレードを使用する準備ができています。

これら 2 つのコマンドの結果が期待される構成を一致していない場合、次のコマンドを実行してドライブを削除してから、再検出します。

- a. 各 **hdisk** ごとに次のコマンドを実行します (内蔵ハード・ディスクの **hdisk0** とブート・ボリュームは含みません)。

```
rmdev -dl hdisk#
```

例: `rmdev -dl hdisk1, rmdev -dl hdisk2, rmdev -dl hdisk3`

- b. すべての **hdisk** が削除されたら、次のコマンドを実行して **hdisk** を再検出します。

```
cfgmgr -v
```

- c. **cfgmgr -v** コマンドが完了したら、ステップ #1 の **lspath** コマンドおよびステップ #2 の **lsdev -Cc disk** コマンドを実行し、報告されるドライブが期待される構成と一致することを確認します。

3. 次のコマンドを実行して、hdisk の状況を確認します。

lsattr -El hdiskX (ここで、X は hdisk の番号です)

```
jsblade9> lsattr -El hdisk5
PCM                PCM/friend/sasother                                Path Control Module                                Fals
e
algorithm          fail_over                                             Algorithm                                           True
clr_g              no                                                  Device CLEARS its Queue on error                  True
dist_err_pcnt     0                                                  Distributed Error Percentage                      True
dist_tw_width     50                                                  Distributed Error Sample Time                    True
hcheck_cmd        test_unit_rdy                                       Health Check Command                             True
hcheck_interval   60                                                  Health Check Interval                           True
hcheck_mode       nonactive                                           HealthCheck Mode                                 True
max_transfer      0x40000                                            Maximum TRANSFER Size                            True
pvid              0000c93aad1de12500000000000000000                Physical volume identifier                        Fals
e
q_err             yes                                                Use QERR bit                                     True
q_type            simple                                             Queuing TYPE                                     True
queue_depth       5                                                  Queue DEPTH                                     True
reassign_to       120                                               REASSIGN time out value                         True
reserve_policy    no_reserve                                        Reserve Policy                                  True
rw_timeout        30                                               READ/WRITE time out value                       True
size_in_mb        0                                                  Size in Megabytes                               Fals
e
start_timeout     60                                               START unit time out value                       True
unique_id         362136005076B0740D0FF4A27BB490000002E071820N0003IBMsas Unique device identifier                        Fals
e
ww_id             6005076b0740d0ff4a27bb490000002e                World Wide Identifier                            Fals
e
jsblade9>
```

注: 上記の `lsattr -El hdiskX` の出力は、hdisk のサイズが 0 であることを示しています (`size_in_mb 0`)。hdisk の実際のサイズを確認するには、次のように、`bootinfo -s hdiskX` コマンドを実行します。表示されるサイズはメガバイト単位です。

```
jsblade9> bootinfo -s hdisk5
6144
jsblade9> █
```

リモート・ボリュームを使用した PS / JS ブレードへの VIOS のインストール

以下のセクションでは、リモート・ボリュームを使用する PS / JS ブレード上に VIOS 2.1.1 をインストールする方法を説明しています。サポートされるオペレーティング・システムの最新情報については、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

SAS ブートのインストール済み環境用のリモート・ボリュームの作成

開始する前に

- SAS RAID モジュールの電源がオンになっていることを確認します。
 - SAS RAID モジュールがデュアル・コントローラー・モードになっており、1次/2次状態になっていることを確認します。
1. SCM または CLI を使用して、シャーシ内の各ブレード・サーバーごとに、少なくとも 1 つのボリューム (ブート・ボリューム) を作成し

ます。各ブレード・サーバーに対して、このブート・ボリュームを LUN 0 としてマップすることをお勧めします。ブート・ボリュームを作成する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

以下は、ブート・ボリュームを作成するためのガイドラインです。

- a. ブート・ボリュームとして使用するボリュームには、オペレーティング・システム、スワップ・スペース、およびすべてのアプリケーション・コードを含むのに十分な空きディスク・スペースがなければなりません。また、このボリュームには、将来の更新に対応するために十分な容量も必要です。
- b. ディスク障害に対する保護のために、ブート・ボリュームは、RAID 1、10、または 5 のストレージ・プールの一部にすることをお勧めします。ブート・ボリュームに RAID 0 のプールを使用することはできますが、ディスク障害に対して保護されません。
- c. BC S シャーシ内のすべてのサーバー・ブレード用のブート・ボリュームを同じ RAID ストレージ・プールの一部として作成することはできますが、ブート・ボリュームは少なくとも 2 つの RAID ストレージ・プールに分散させることをお勧めします。その場合、1 つのプールの優先所有者はベイ 3 の SAS RAID モジュールで、他方のプールの優先所有者はベイ 4 の SAS RAID モジュールです。
- d. 各ブレード・サーバーは、最大 16 個のボリュームをサポートします。この時点では、ブート・ボリュームとして使用するボリュームのみを作成します。後で追加ボリュームを使用して、オペレーティング・システム・コード、スワップ・スペース、アプリケーション・プログラム・コード、およびアプリケーション・データを格納することができます。この時点でブート・ボリューム以外のボリュームを作成する場合は、追加ボリュームをブレード・サーバーの SAS ポートにマップしないでください。追加ボリュームの作成とブレード・サーバーへのマップは、オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティーの一環として行うことができます。

重要: このブート・ボリュームは、ブレード・サーバー SAS ポートの **1 つ**にのみマップしてください。システムは、同じブート・ボリュームを複数のパス上で認識した場合、複数のディスク装置エントリを提示します。例えば、ブート・ボリュームが 2 つの SAS ポートにマップされている場合、システムは、オペレーティング・システムのインストールに使用できる有効なディスクを 2 つ提示します。SCM を使用していない場合、ブレード・サーバー SAS ポートの WWPN は、Telnet を使用して SAS RAID モジュールの SAS スイッチ・コンポーネントに接続し、**sasport status all** コマンドを実行することで取得することができます。図 88: sasport status all コマンドの出力では、

- 新規 OS のロードを開始するには、ブレードをリブートして、DVD-ROM ドライブからブートするように設定する必要があります。
「Remote Control」ウィンドウから、「Power Control」->「Restart」を選択します。

「Remote Console」ウィンドウから、ブレードのリブートをモニターします。

- ブレードのリブート時に、1 を押して SMS メニューに入ります。

注:

- メニュー・オプションは、短時間しか表示されません。失敗した場合は、再度ブレードをリブートしてください。
- 一部のブレードでは、SMS メニュー・オプションが表示される前にオプションに入る必要がある場合があります。その画面をモニターとして選択するには数値の 1 を入力するように要求する画面が表示される場合があります。その後、ブート・プロセスを続行するためにオプションの入力が要求され、次に、図 90: SMS メインメニューの例に示すように、SMS メニューに入るためのオプションが表示されます。

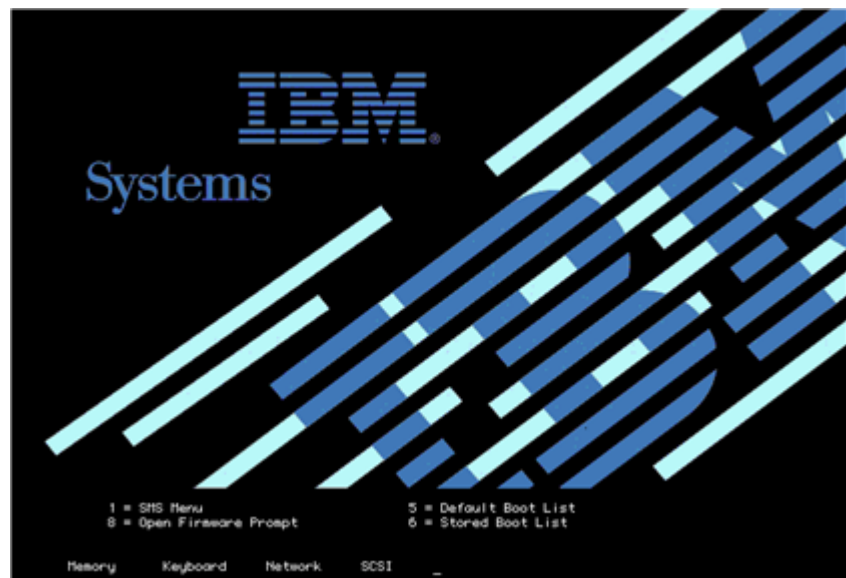


図 89: SMS メニューに入るオプションが示されたリブート画面

```
PowerPC Firmware
Version EA340_031
SMS 1.7 (c) Copyright IBM Corp. 2000,2008 All rights reserved.
-----
Main Menu
1. Select Language
2. Setup Remote IPL (Initial Program Load)
3. Change SCSI Settings
4. Select Console
5. Select Boot Options
6. Firmware Boot Side Options
7. Select Keyboard

-----
Navigation Keys:
-----
X = eXit System Management Services
-----
Type menu item number and press Enter or select Navigation key:5_
```

図 90: SMS メインメニューの例

8. SMS メインメニューから、**Select Boot Options** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
9. **Select Install / Boot Device** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
10. **CD/DVD** メニューの番号を入力し、Enter を押します。
11. **List All Devices** の番号を入力し、Enter を押します。
12. 使用可能なすべてのデバイスのリストがここでロードされます (これには少し時間がかかります)。 **USB CD-ROM** デバイスの番号を入力し、Enter を押します。この例では、USB CD-ROM はデバイス 3 です。

```
PowerPC Firmware
Version EA340_031
SMS 1.7 (c) Copyright IBM Corp. 2000,2008 All rights reserved.
-----
Select Device
Device Current Device
Number Position Name
1. - PORT - 1 IBM Host Ethernet Adapter
   ( loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T6 )
2. - PORT - 2 IBM Host Ethernet Adapter
   ( loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T7 )
3. - USB CD-ROM
   ( loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-T1-L1-L2-L3 )
4. 1 SAS 68 GB Harddisk, part=2 (UIOS 2.1.0.)
   ( loc=U78A5.001.WIH0BAB-P1-D1 )

-----
Navigation keys:
M = return to Main Menu
ESC key = return to previous screen X = eXit System Management Services
-----
Type menu item number and press Enter or select Navigation key:3_
```

13. **Normal Boot Mode** の **2** を選択し、Enter を押します。
14. **Yes** の **1** を選択し、Enter を押します。

注: インストールが開始するまでに最大で 10 分間かかる場合があります。

15. インストール画面が表示されたら、システム・コンソールを定義する必要があります。画面の指示に従って F1 を押し、次に Enter を押し、て現行のモニターをシステム・コンソールとして使用します。

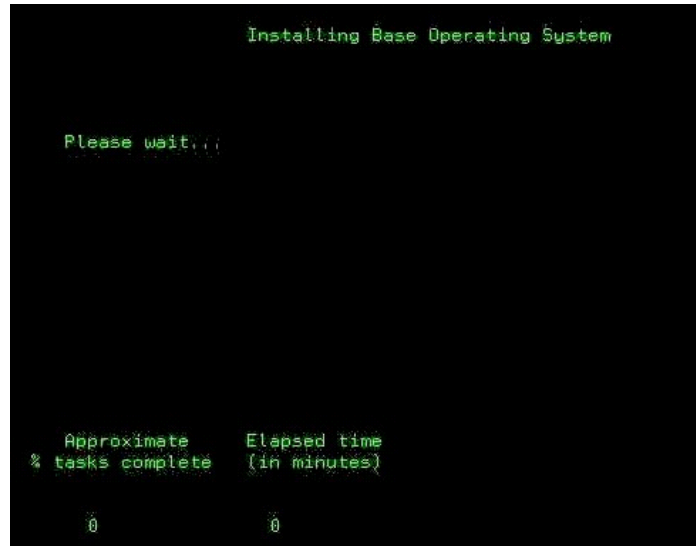
```
##### Please define the System Console, #####
Type the F1 key and press Enter to use this display as
the system console.
Pour definir ce terminal comme console systeme, appuyez
sur la touche F1 puis sur Entree.
Tasté F1 und anschliessend die Eingabetaste druecken,
um diese Anzeige als Systemkonsole zu verwenden.
Premere il tasto F1 ed Invio per usare questo terminale
come console per il sistema.
Pulse la tecla F1 y pulse Intro para utilizar esta
pantalla como consola del sistema.
Premeu la tecla F1 i després Intro per utilitzar aquesta
pantalla com a consola del sistema.
Digitè a tecla F1 e pressione Enter para utilizar este
video como console do sistema.
```

16. 英語を使用するには、数値 1 を入力して Enter を押します。
17. 数値 1 を入力して「**Install with Default Settings (recommended)**」を選択し、Enter を押します。
18. 数値 1 を入力して「**Continue with Install**」を選択し、Enter を押します。インストールは、hdisk0 に適用されます。

```
System Backup Installation Summary

Disks: hdisk0
Use Physical Location Maps: No
Shrink File Systems: No
Import User Volume Groups: Yes
Recover Devices: No

>>> 1 Continue with Install
-----+-----
88 Help ? | WARNING: Base Operating System Installation will
99 Previous Menu | destroy or impair recovery of ALL data on the
                | destination disk hdisk0.
>>> Choice [1]: _
```



19. 図 5.2.6 の画面から、インストールをモニターすることができます。インストールが完了するには、約 45 分から 60 分かかります。インストールが完了すると、ブレードは自動的にリブートします。

注: ここで、ログインは **padmin** になります。

20. インストールが完了したら、SCM または CLI を使用して、ブート・ボリュームをブレード内の 2 つ目の SAS ポートにマップします。追加ボリュームを作成し、そのボリュームを両方の SAS ポートにマップします。
21. 両方のパスと追加 LUN を認識するには、ここでブレードをリブートします。
22. パスおよびリモート・ボリュームの状態を確認するには、AIX 上のシステム `hdisk` (ボリューム) 状況の確認 (ページ 157) のコマンドを実行します。VIOS OS 上でそのセクションのコマンドを使用するには、最初に `oem_setup_env` コマンドを実行して AIX カーネルに入る必要があります。

VIOS Fix Pack の入手とインストール済み環境の検証

以下は、VIOS Fix Pack レベルのバージョンの例を示しています。VIOS Fix Pack の最新情報については、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>

IBM Support Fix Central Web サイトが開きます。

1. IBM Support Fix Central ページで、対応するリストから次のオプションを選択し、「**Continue**」をクリックします。

製品グループ:	System p
製品:	Virtualization software

Fix Central

Fix Central provides fixes and updates for your systems software, hardware, and operating system. For additional information, click on the following link.

[Getting started with Fix Central](#)

Product Group
 ▼

Product
 ▼

Continue

図 91: Fix Central 検索ページ

2. 「**Virtual I/O Server**」のリンクをクリックします。

Support for Virtualization Software

Virtualization software enables better utilization of IT resources. This support site provides service updates and technical resources for virtualization software running on multiple operating systems.

Virtualization products
Service updates and information are currently available for the following products:
<ul style="list-style-type: none"> • Partition Load Manager • Live Partition Mobility • Virtual I/O Server • Virtualization Engine • PowerVM Workload Partitions Manager for AIX • PowerVM Lx86 for x86 Linux applications
Virtual I/O Server, Live Partition Mobility and PowerVM Lx86 for x86 Linux applications are part of the PowerVM Editions hardware features.

図 92: VIOS コード・リンクの例

3. 「**Download the latest VIOS V2.1 Fix Pack**」のリンクをクリックします。

<p>Latest fix pack</p> <p>This Fix Pack can only be applied to a VIOS that is at VIOS Version 2.1.0. If your VIOS is at a lower level, you must first use the Migration DVD method to upgrade your VIOS to Version 2.1.0.</p> <p>➔ Download the latest VIOS V2.1 Fix Pack</p>
--

4. 「**Fix Pack 21**」のリンクをクリックします。

<p>VIOS Update package</p>		
Package	ioslevel	Description
Fix Pack 21	2.1.1.10	Fix Pack 21 provides fixes for Virtual I/O Server Version 2.1.0. Applying this package upgrades the VIOS to the latest level. You must use the VIOS migration media to move to VIOS 2.1.0 from a lower level before you can apply this Fix Pack.
<p>If your VIOS is already Version 2.1.0, you should upgrade to Fix Pack 21.</p>		

5. インストール・ディスクを作成するための ISO イメージのリンクは、ページの最後にあります。

<p>Retrieve the latest fix pack as four ISO images</p> <p>Fix Pack 21 ISO Volume 1</p> <p>Fix Pack 21 ISO Volume 2</p> <p>Fix Pack 21 ISO Volume 3</p> <p>Fix Pack 21 ISO Volume 4</p>	<p>Download the Fix Pack 21. ISO images. You can burn these ISO images onto CDs. After downloading the files, you can run the <code>cksum</code> command against them. The output of the command should be as follows for each image:</p> <pre>571103366 623050752 u825483.v1.iso 3555790569 503545856 u825483.v2.iso 4029807956 643203072 u825483.v3.iso 918583131 460128256 u825483.v4.iso</pre>
<p>Order Fix Pack 21 on CD-ROM</p>	<p>You may order the CD-ROM through the Delivery Service Center. The order site requires you to sign on with an IBM ID. You will receive the CD-ROM in several days.</p>

図 93: Fix Pack のリストの例

6. Windows ベースのラップトップまたは PC に ISO イメージをダウンロードします。イメージを使用して 4 つのインストール CD を作成します。
7. VIOS \$ プロンプトから次のコマンドを実行し、現在ブレード上に存在しているコードのレベルを確認します。

```
ioslevel
```

```
$ ioslevel
2.1.1.0
$ _
```

注: Fix Pack 21 をロードするには、VIOS レベルが 2.1.0.0 以上でなければなりません。

8. 通常のインストール手順を使用して、Fix Pack をインストールします。Fix Pack のインストールが完了したら、ブレードをリブートします。

- Fix Pack 21 がロードされて、ブレードがリブートされたら、VIOS \$ プロンプトから再度 **ioslevel** コマンドを実行し、コード・レベルを確認します。

```
$ ioslevel
2.1.1.10-FP21
$ _
```

VIOS i-fix の入手とインストール済み環境の検証

以下は、VIOS i-fix レベルを入手およびインストールする方法を示しています。サポートされる VIOS i-fix の最新情報については、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

- Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/vios/home.html>

これにより、「Virtual I/O Server Support for Power Systems」が開きます。

- ホスト・ブレードは、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」に記載されている最小レベルを満たしている必要があります。
- 「Download the latest VIOS V2.1 Fix Pack」のリンクに従います。
- 「**VIOS Update package**」のリンクをクリックします。

VIOS Update package		
Package	ioslevel	Description
Fix Pack 21	2.1.1.10	Fix Pack 21 provides fixes for Virtual I/O Server Version 2.1.0. Applying this package upgrades the VIOS to the latest level. You must use the VIOS migration media to move to VIOS 2.1.0 from a lower level before you can apply this Fix Pack. If your VIOS is already Version 2.1.0, you should upgrade to Fix Pack 21.

- このページで、最新の i-fix を検索します。通常のインストール手順を使用して、i-fix をダウンロードおよびインストールします。
- すべての i-fix のインストールが完了したら、次のコマンドを実行して、i-fix の状態を確認します。

```
emgr -l
```

注: すべての i-fix の状態が「Q」(reboot required) でなければなりません。図 94: emgr -l コマンドの結果の例を参照してください。

```
# emgr -l
ID STATE LABEL          INSTALL TIME          UPDATED BY ABSTRACT
====
1  %Q#  vios_rssm  07/01/09 23:53:17          Fixes for RSSM storage on VIOS

STATE codes:
S = STABLE
M = MOUNTED
U = UNMOUNTED
Q = REBOOT REQUIRED
B = BROKEN
I = INSTALLING
R = REMOVING
T = TESTED
P = PATCHED
N = NOT PATCHED
SP = STABLE + PATCHED
SN = STABLE + NOT PATCHED
QP = BOOT IMAGE MODIFIED + PATCHED
QN = BOOT IMAGE MODIFIED + NOT PATCHED
RQ = REMOVING + REBOOT REQUIRED
# _
```

図 94: emgr -l コマンドの結果

7. ブレードをリブートします。
8. ブレードが再び起動したら、次のコマンドを実行して作業ディレクトリを変更し、再度 i-fix の状況を確認します。すべての i-fix の状態が「S」(Stable) でなければなりません。図 95: リブート後の emgr -l コマンドの結果の例を参照してください。

```
cd /usr/update/apars
emgr -l
```

```
# emgr -l
ID STATE LABEL          INSTALL TIME          UPDATED BY ABSTRACT
====
1  S    vios_rssm  07/01/09 23:53:17          Fixes for RSSM storage on VIOS

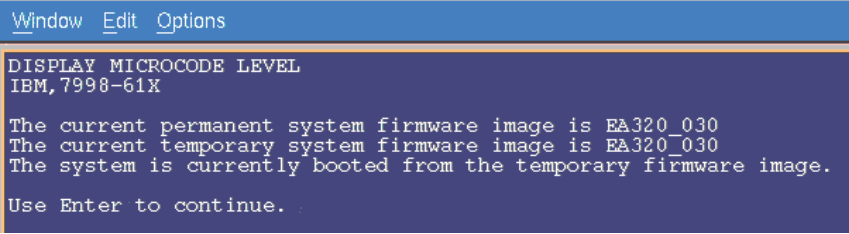
STATE codes:
S = STABLE
M = MOUNTED
U = UNMOUNTED
Q = REBOOT REQUIRED
B = BROKEN
I = INSTALLING
R = REMOVING
T = TESTED
P = PATCHED
N = NOT PATCHED
SP = STABLE + PATCHED
SN = STABLE + NOT PATCHED
QP = BOOT IMAGE MODIFIED + PATCHED
QN = BOOT IMAGE MODIFIED + NOT PATCHED
RQ = REMOVING + REBOOT REQUIRED
# _
```

図 95: リブート後の emgr -l コマンドの結果

PS / JS (Power / System P) ホスト・ブレードの BIOS の入手とインストール済み環境の検証

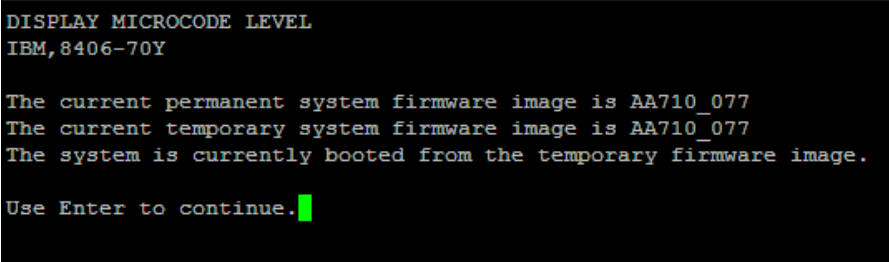
以下は、PS / JS (Power / System P) ホスト・ブレード BIOS のバージョンの例を示しています。PS / JS (Power / System P) ホスト・ブレードでサポートされる BIOS の最新情報については、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

1. AIX ブレード上の既存のファームウェアのレベルを確認します。AIX ブレード上で端末ウィンドウを開き、lsmcode を入力して現行レベルを表示します。Enter を押して画面を終了します。



```
Window Edit Options
DISPLAY MICROCODE LEVEL
IBM, 7998-61X
The current permanent system firmware image is EA320_030
The current temporary system firmware image is EA320_030
The system is currently booted from the temporary firmware image.
Use Enter to continue.
```

図 96: AIX ブレードの現行ファームウェア・レベルの表示



```
DISPLAY MICROCODE LEVEL
IBM, 8406-70Y
The current permanent system firmware image is AA710_077
The current temporary system firmware image is AA710_077
The system is currently booted from the temporary firmware image.
Use Enter to continue. █
```

図 97: AIX PS70x ブレードの現行ファームウェア・レベルの表示

2. Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www.ibm.com/support/entry/portal/>

#1. で「Search for a product」および「Sort by relevance」を選択します。

検索対象に「BladeCenter」を入力します。

#2. で「Downloads」を選択します。

#3. で「View your page」を選択します。

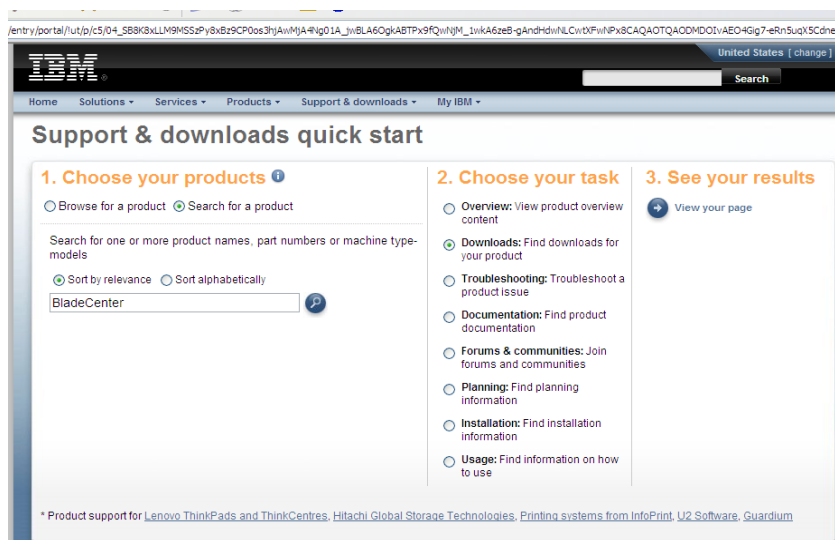


図 98: Support Portal ビュー

- 次のページで、「Fix Central」を選択します。

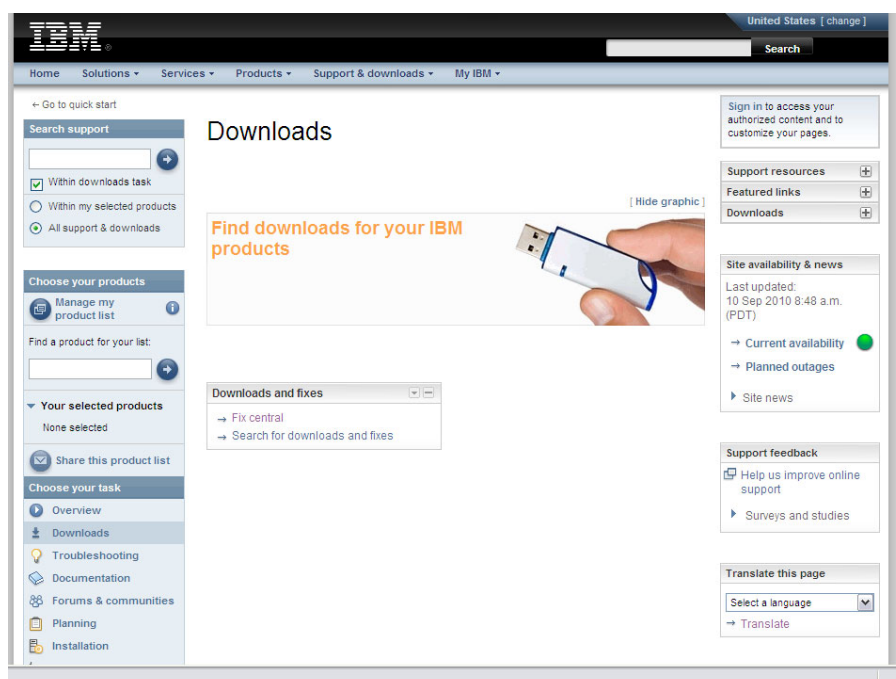


図 99: Fix Central ビュー

- 表示された対応するリストから、以下のオプションを選択します。

注: 検索条件を絞り込む場合、オペレーティング・システムの選択の後で「次へ進む」を選択して次の画面に進むと、追加絞り込み条件を選択することができます。

PS70x ブレードの場合、以下の検索条件を使用します。

製品ファミリー:	BladeCenter
タイプ:	BladeCenter PS700
モデル:	8406
オペレーティング・システム:	すべて
結果の絞り込み:	BIOS

注: BIOS レベルのコードは、すべての PS700 / PS701 / PS702 ブレードで同じになります。

すべての以前の JS ブレードでは、以下の検索条件を使用します。

製品ファミリー:	BladeCenter JS12
タイプ:	7998
モデル:	すべてのモデル
オペレーティング・システム:	すべて
結果の絞り込み:	BIOS

注: BIOS レベルのコードは、すべての JS12/JS22/JS23/JS43 ブレードで同じになります。

- BIOS リストの横にある「次へ進む」をクリックし、このブレード・タイプに対してリリースされている最新のリストを表示します。

The screenshot shows the IBM Fix Central search page. The search criteria are as follows:

- Product Group: BladeCenter
- Product: BladeCenter PS700
- Product: 8406
- Operating system: All

A "Continue" button is located below the search criteria.

図 100: Fix Central 検索条件の例

- 「次へ進む」を選択します。

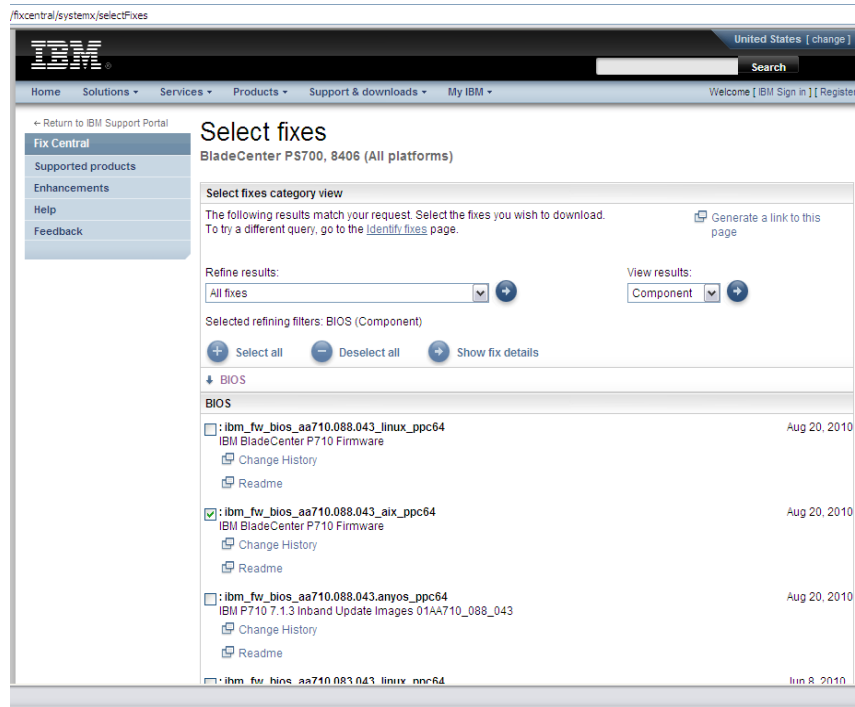


図 101: 選択された修正の例

7. aix_ppc64 インストール・バージョンを選択します。
8. 「次へ進む」を選択し、ダウンロード・ウィンドウを開きます。

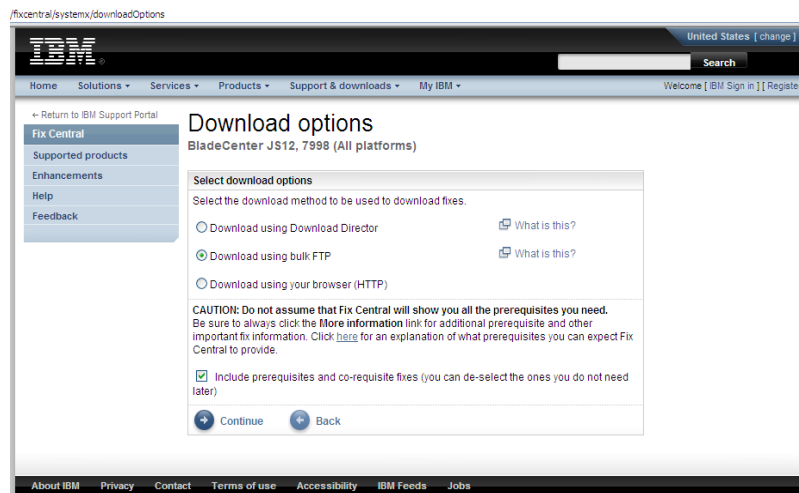


図 102: ダウンロード・オプションの例

9. 「次へ進む」を選択し、使用条件に同意します。
10. イメージをダウンロードし、スクリプトをインストールします。
11. AIX ホスト・ブレードにファイルを保存します。

12. ダウンロードしたスクリプトを実行して、BIOS をインストールします。

JS ブレードの場合の例

```
chmod +x ibm_fw_bios_ea340_075_039_aix_ppc64.sh
./ibm_fw_bios_ea340_075_039_aix_ppc64.sh
```

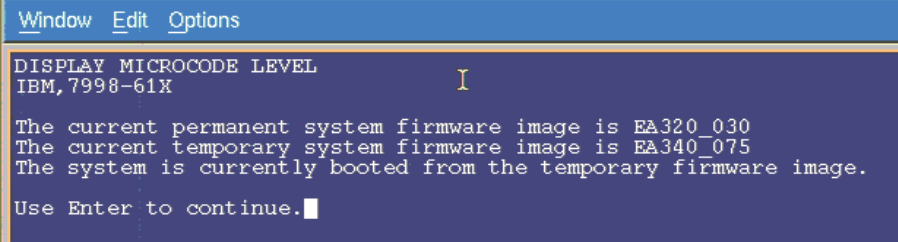
PS70x ブレードの場合の例

```
chmod +x ibm_fw_bios_aa710.088.043.aix_ppc64.sh
./ibm_fw_bios_aa710.088.043.aix_ppc64.sh
```

注: マイクロコードのアップグレードを完了するには、数分間かかる場合があります。アップグレードの状況を確認するには、AMM を開き、「Blade Tasks」 → 「Power/Restart」メニューにナビゲートします。

13. インストールが完了してブレードがリブートしたら、再度 lsmcode コマンドを実行して、BIOS の新規レベルを確認します。

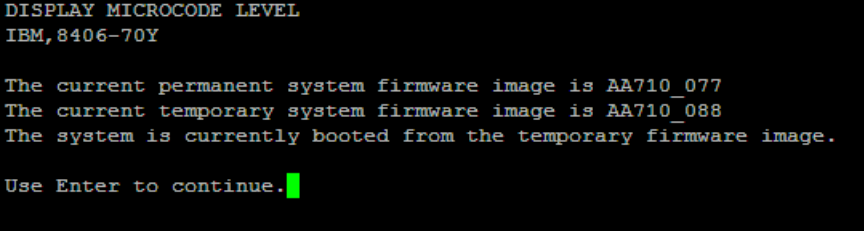
注: AIX は、一時イメージからブートします。そのため、一時イメージのみが更新されています。



```
Window Edit Options
DISPLAY MICROCODE LEVEL
IBM,7998-61X

The current permanent system firmware image is EA320_030
The current temporary system firmware image is EA340_075
The system is currently booted from the temporary firmware image.
Use Enter to continue.█
```

図 103: lsmcod コマンドの結果を示す AIX 端末ウィンドウ



```
DISPLAY MICROCODE LEVEL
IBM,8406-70Y

The current permanent system firmware image is AA710_077
The current temporary system firmware image is AA710_088
The system is currently booted from the temporary firmware image.
Use Enter to continue.█
```

図 104: lsmcod コマンドの結果を示す PS70x AIX 端末ウィンドウ

JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアのインストール

このセクションでは、JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアをインストールする方法を説明しています。

JS23/JS43 および PS700/PS701/PS702 ブレードの内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアの入手

サポートされるファームウェア・レベルの最新情報については、次の Web サイトにある「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=MIGR-5078491&brandind=5000020>

1. Web ブラウザーで次の URL を開きます。

<http://www.ibm.com/support/entry/portal/>

- #1. で「Search for a product」および「Sort by relevance」を選択します。

検索対象に「BladeCenter」を入力します。

- #2. で「Downloads」を選択します。

- #3. で「View your page」を選択します。

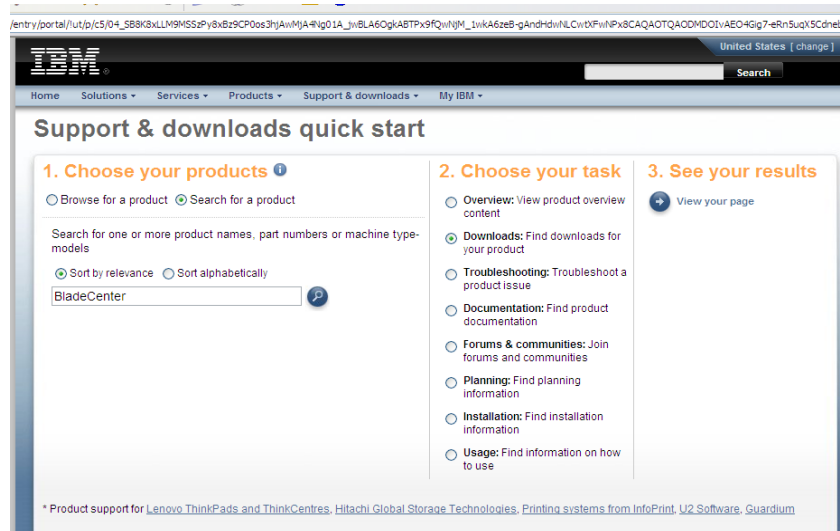


図 105: 「サポートおよびダウンロード」の例

2. 次のページで、「Fix Central」を選択します。

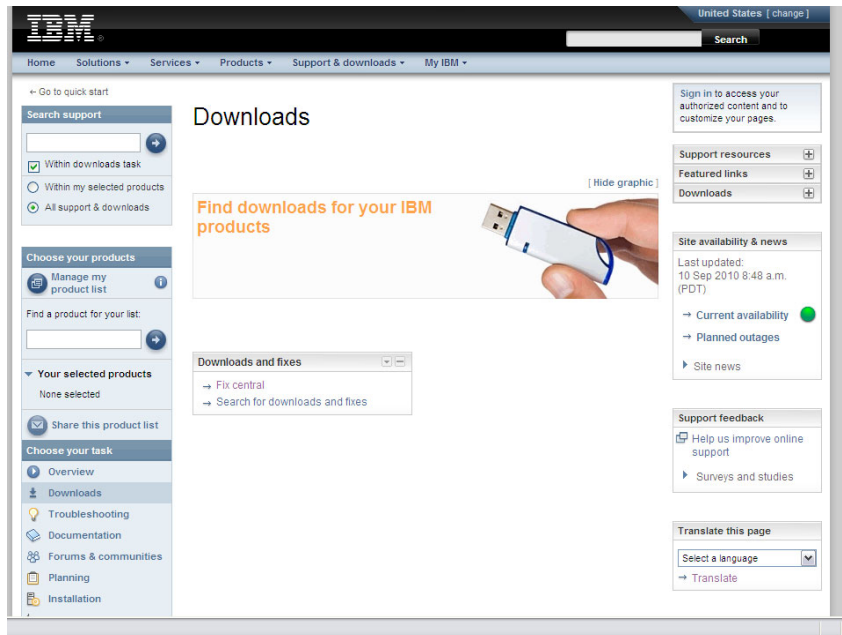


図 106: Fix Central のダウンロードの例

3. 表示された対応するリストから、以下のオプションを選択します。

製品ファミリー:	BladeCenter (JS23/JS43 PS700/PS701/PS702)
タイプ:	7778 / 8406
オペレーティング・システム:	すべて
結果の絞り込み:	コンポーネント: SAS (シリアル接続 SCSI)

注: 内蔵 SAS コントローラー・ファームウェア・レベルのコードは、JS23、JS43、PS700、PS701、および PS702 ブレードで同じになります。

4. 結果の絞り込みリストの横にある「次へ進む」をクリックします。これにより、図 9.1.1 に示すように、このブレード・タイプに対して最近リリースされたコードのリストが提供されます。

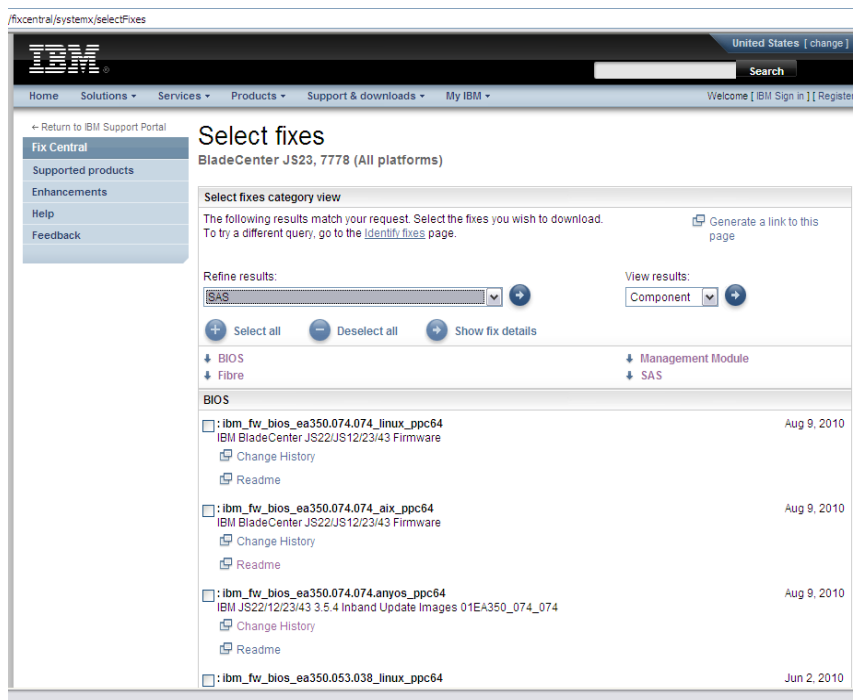


図 107: 選択したブレード・タイプの最新のコード更新を示す例

5. 内蔵 SAS コントローラー用に提供されたリンクをクリックします。以下の例のようなダウンロード画面が即時に開きます。該当するファイルを AIX ホスト・ブレード上の /usr/lib/microcode にダウンロードします。

SAS Integrated Controller - IBM BladeCenter JS12, JS22, JS23, JS43

Applicable countries and regions

Supported systems:

- IBM BladeCenter JS12 (7998)
- IBM BladeCenter JS22 (7998)
- IBM BladeCenter JS23 (7778)
- IBM BladeCenter JS43 (7778)

File details

Version: V03200056
Release Date: 2009-07-17

File link	File size	File description
pci.101402bd.20-03200056-1.aix5.1.noarch.rpm	1203505	pci.101402BD.20-03200056-1.aix5.1.noarch.rpm
pci.101402bd.20-03200056-1.linux.noarch.rpm	1203498	pci.101402BD.20-03200056-1.Linux.noarch.rpm
readme_sissas03200056.html	46344	README for SAS Integrated Controller on JS12, JS22, JS23, JS43

図 108: 内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアのダウンロード画面の例

6. AIX ブレードの /usr/lib/microcode ディレクトリーから、ls -l pci* を入力し、ファイルが転送されていることを確認します。
7. 次のコマンドを使用して、.rpm ファイルを解凍します。

```
rpm -ihv -ignoreos -force <file name>
```

内蔵 SAS コントローラー・ファームウェアのアクティブ化

1. AIX 端末ウィンドウから `diag` と入力して Enter を押し、Diagnostics Operations アプリケーションを開きます。
2. Enter を押します。
3. 「Task Selection」にナビゲートして Enter を押します。
4. 「Microcode Tasks」にナビゲートして Enter を押します。
5. 「Download Microcode」にナビゲートして Enter を押します。
6. `/etc/microcode` にナビゲートして Enter を押します。

注: `/etc/microcode` は `/usr/lib/microcode` にリンクされています。

7. `sissas0` にナビゲートして Enter を押します。以下のように、選択した対象の横に正符号 (+) が表示されます。

```
Window Edit Options
RESOURCE SELECTION LIST
From the list below, select any number of resources by moving
the cursor to the resource and pressing 'Enter'.
To cancel the selection, press 'Enter' again.
To list the supported tasks for the resource highlighted, press 'List'.
Once all selections have been made, press 'Commit'.
To avoid selecting a resource, press 'Previous Menu'.

All Resources
This selection will select all the resources currently displayed.
U78A5.001.WIH0BAB-
mptsas0 P1-C6-T1 SAS Expansion Card (00105000)
+sissas0 P1-T5 PCI-X266 Planar 3Gb SAS Adapter
hdisk0 P1-D1 SAS Disk Drive (73400 MB)
```

図 109: ファームウェアに適用するリソースの選択

8. F7 を押してコミットします。
9. Enter を押します。
10. インストールするレベルを選択して、Enter を押します。

```

Window Edit Options
INSTALL MICROCODE
sissas0 PCI-X266 Planar 3Gb SAS Adapter

Installation of the microcode has completed successfully.
The current microcode level for sissas0 is 03200048.

Please run diagnostics on the adapter to ensure that it is
functioning properly.

Use Enter to continue.
    
```

図110: ファームウェアのインストールが正常に完了したことを示すメッセージの表示

11. ダウンロードが完了したら、Enter を押して続行します。
12. F10 を押して、Diagnostics Operations アプリケーションを終了します。リブートは不要です。

インストール済みのファームウェア・バージョンの確認

インストールされているファームウェアのレベルを確認するには、次のコマンドを実行します。

```

# lscfg -vpl sissas0
sissas0 U78A5.001.WIH2A24-P1-T5 PCI-X266 Planar
3Gb SAS Adapter

ROM Level.(alterable).....03200065
Customer Card ID Number.....57D0
Hardware Location Code.....U78A5.001.WIH2A24-P1-T5

PLATFORM SPECIFIC

Name: pci1014,02BD
Node: pci1014,02BD@1
Physical Location: U78A5.001.WIH2A24-P1-T5
    
```

JS12 および JS22 ブレードの SAS 拡張カード・ファームウェアのインストール

JS12 および JS22 ブレードの内蔵 SAS コントローラーのマイクロコード・ファームウェアの入手

サポートされるファームウェア・レベルの最新情報については、「*IBM SAS RAID Module Interoperability Guide*」を参照してください。

1. 次の URL を表示します。

<http://www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000020>

- 表示された対応するリストから、以下のオプションを選択します。

製品ファミリー:	BladeCenter JS22
タイプ:	7998
モデル:	すべてのモデル
オペレーティング・システム:	リストされているすべてのオペレーティング・システム
結果の絞り込み	シリアル接続 SCSI (SAS)

注: SAS レベルのコードは、JS12 と JS22 ブレードで同じになります。

- 結果の絞り込みリストの横にある「次へ進む」をクリックします。これにより、図 10.1.1 に示すように、このブレード・タイプに対して最近リリースされたコードのリストが提供されます。

Software and device drivers

BladeCenter JS22

The screenshot shows the IBM support website interface. On the left, there is a 'Select your product' section with dropdown menus for 'Product family' (BladeCenter JS22), 'Type' (All types), 'Model' (All), and 'Operating system' (All listed operating systems). A 'Go' button is present. On the right, there is a 'Support & downloads' sidebar with links for Download, Troubleshoot, Search, Documentation, Forums & Communities, Plan & upgrades, Install, Use, Open service request, and Assistance. Below the search filters, there is a 'Refine results' dropdown set to 'Serial attached SCSI (SAS)' with a 'Go' button. A link for 'Alternate download resources view' is also visible. At the bottom, a table lists firmware updates under the heading 'Serial attached SCSI (SAS)'. The table has two columns: the update name and the release date/version. The latest update is 'SAS Expansion Card (CFFv) Firmware for AIX - IBM BladeCenter' released on '20 Nov 2008' with version 'v00105000.1004912584'.

図 111: 選択したブレード・タイプの最新のコード更新を示す例

- 最新のコード更新のリンクをクリックし、ダウンロード・ページを表示します。図 10.1.2 は、コード更新 v00105000.1004912584 のダウンロード・ページを示しています。

SAS Expansion Card (CFFv) Firmware for AIX - IBM BladeCenter

↓ Applicable countries and regions

Systems supported:

- IBM BladeCenter JS12 (7998)
- IBM BladeCenter JS21 (7988, 8844)
- IBM BladeCenter JS22 (7998)

File details

Version: 00105000.1004912584
 Release Date: 2008-11-20

File link	File size	File description
00105000.1004912584	307200	SAS Expansion Card (CFFv) Firmware for AIX
ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-00105000.1004912584_aix.chg	624	CHANGE HISTORY for SAS Expansion Card (CFFv) Firmware for AIX
ibm_fw_mptsas_bc-sasexp-00105000.1004912584_aix.txt	3707	README for SAS Expansion Card (CFFv) Firmware for AIX

図 112: コード更新 v00105000.1004912584 のダウンロード・ページ

5. AIX 用の SAS 拡張カード (CFFv) ファームウェアのリンクをクリックし、ファイルを /usr/lib/microcode にダウンロードします。
6. AIX ブレード・デスクトップから端末ウィンドウを開き、次のコマンドを実行してディレクトリーを変更します。

```
cd /usr/lib/microcode
```

7. ls -l と入力して Enter を押します。その結果として表示されるファイルを確認してください。

```
Window Edit Options
-r--r--r-- 1 root system 888368 Jun 30 2007 ibmsis570B.img
-r--r--r-- 1 root system 41472 Jun 30 2007 sxbios
-r--r--r-- 1 root system 31232 Jun 30 2007 sxfep
# ls -l
total 13648
-rw-r----- 1 root system 307200 Jun 07 01:06 00105000.1004912584
-r--r--r-- 1 root system 20176 Jun 30 2007 cx_conc
-r--r--r-- 1 root system 20768 Jun 30 2007 cx_e_conc
-r--r--r-- 1 root system 28672 Oct 03 2007 cxpabios
-r--r--r-- 1 root system 36864 Oct 03 2007 cxfafep
-r-xr-xr-x 1 bin bin 99995 Jun 30 2007 dgr0871014d.00.00
-r-xr-xr-x 1 bin bin 197089 Aug 23 2007 dgr0b91014d.00.00
-r-xr-xr-x 1 bin bin 267973 Aug 23 2007 dgr0c91014d.00.00
-r-xr-xr-x 1 bin bin 316207 Jun 30 2007 dgr0d31014d.00.00
-r-xr-xr-x 1 bin bin 99095 Jun 30 2007 dgr0f81014d.00.00
-r--r--r-- 1 bin bin 74920 Aug 23 2007 ec8fd.00.03
-r--r--r-- 1 root system 1296532 Oct 03 2007 ibmsis2780.img
-r--r--r-- 1 root system 894684 Jun 30 2007 ibmsis5702.img
-r--r--r-- 1 root system 1254980 Jun 30 2007 ibmsis5703.img
-r--r--r-- 1 root system 1254980 Jun 30 2007 ibmsis5709.img
-r--r--r-- 1 root system 888368 Jun 30 2007 ibmsis570B.img
-r--r--r-- 1 root system 41472 Jun 30 2007 sxbios
-r--r--r-- 1 root system 31232 Jun 30 2007 sxfep
#
```

図 113: ls -l コマンドの結果 (ファームウェア・ファイルを含む) を示す AIX 端末ウィンドウ

SAS 拡張カード・ファームウェアのアクティブ化

1. AIX 端末ウィンドウから **diag** と入力して Enter を押し、Diagnostics Operations アプリケーションに進みます。
2. Enter を押します。
3. 「**Task Selection**」にナビゲートして Enter を押します。
4. 「**Microcode Tasks**」にナビゲートして Enter を押します。
5. 「**Download Latest Available Microcode**」にナビゲートして Enter を押します。
6. /etc/microcode にナビゲートして Enter を押します。
7. 注: /etc/microcode は /usr/lib/microcode にリンクされています。
8. 「**mptsas0**」にナビゲートして Enter を押します。図 114: ファームウェアに適用するリソースの選択に示すように、**mptsas0** の横に正符号 (+) が表示されます。

```

Window Edit Options
DOWNLOAD LATEST AVAILABLE MICROCODE

The following devices have newer microcode available on
/etc/microcode.
From the list below, select any number of resources by moving
the cursor to the resource and pressing 'Enter'.
To cancel the selection, press 'Enter' again.

Make selection(s), use Commit to continue.

All Resources
This selection will select all the resources currently displayed.
U78A5.001.WIH07A7-
+ mptsas0 P1-C6-T1 SAS Expansion Card (00105000)

F1=Help F4=List F7=Commit F10=Exit
F3=Previous Menu

```

図 114: ファームウェアに適用するリソースの選択

9. F7 を押して更新を開始します。インストールが完了したら、図 10.3.2 に示すようなメッセージが表示されます。

```

Window Edit Options
DOWNLOAD LATEST AVAILABLE MICROCODE
Microcode Download has completed.
  mptsas0          SAS Expansion Card (00105000)

Installation of the microcode has completed successfully.
The current microcode level for mptsas0
is 00105000.1004912700.

Please run diagnostics on the resource to ensure
that it is functioning properly.

Use Enter to continue.
    
```

図 115: ファームウェアのインストールが正常に完了したことを示すメッセージ

10. Enter を押して要約画面を表示します。
11. F10 を押して、Diagnostics Operations アプリケーションを終了します。
リブートは不要です。

インストール済みのファームウェア・バージョンの確認

インストールされているファームウェアのレベルを確認するには、次のコマンドを実行します。

```

# lscfg -vpl mptsas0
mptsas0 U78A5.001.WIH1970-P1-C10-T1 SAS Expansion
Card (00105000)

ROM Level.(alterable).....1004912782
Device Specific.(Z0).....2701
Hardware Location Code.....U78A5.001.WIH1970-P1-C10-
T1

PLATFORM SPECIFIC

Name: pci1000,50
Model: LSI,1064
Node: pci1000,50@1
Physical Location: U78A5.001.WIH1970-P1-C10-T1
    
```

付録 A: x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA BIOS の更新

以下のセクションでは、x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で、SAS HBA BIOS を構成する方法を説明しています。この構成は、SAS RAID コントローラー・モジュールの1つがシャットダウンされた場合に、各ホストがエラー処理を正しく実行できるようにするために行います。このシャットダウンは、障害状態、並行コード更新、あるいはユーザーが開始したサービス・アクションの間に発生する可能性があります。正しく作動するためには、以下の設定が IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールに接続されているすべての System X ホストに適用される必要があります。

注:

- この構成手順は、AIX または VIOS が稼働している PS/JS (Power/System p) ホスト・ブレードには不要です。
- 以下の図に示されているファームウェア・バージョンは、例です。現行のファームウェアは、示されているバージョンより新しい場合があります。

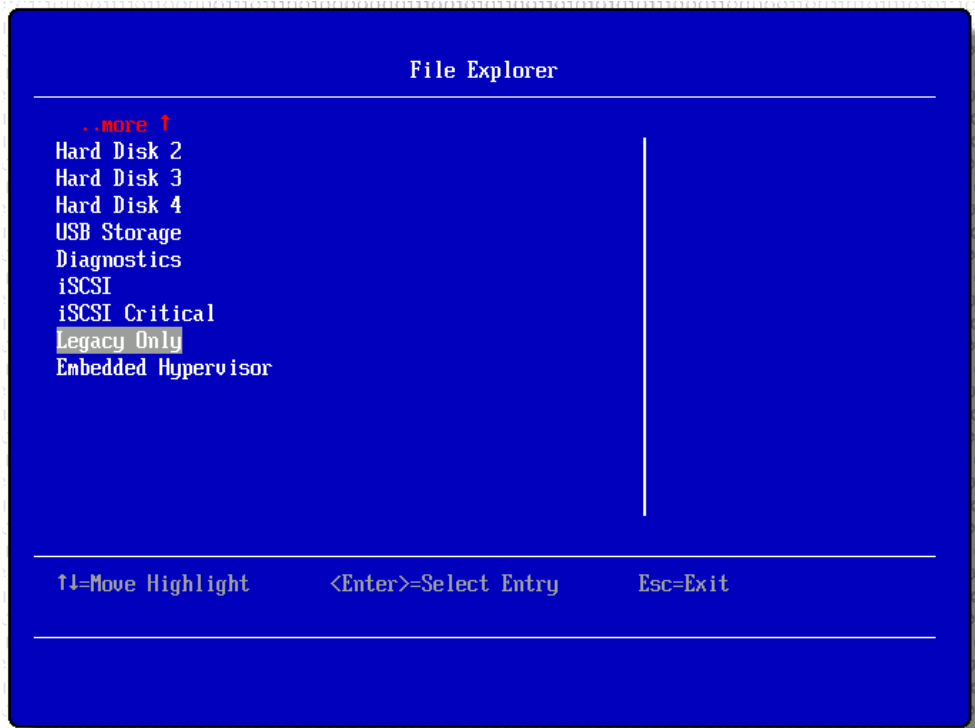
HS23/HS23E の場合、x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で SAS HBA BIOS を構成する前に、Legacy Only フラグを追加する必要があります。

ブート順序リストに Legacy Only フラグを追加するには、以下のステップを実行します。

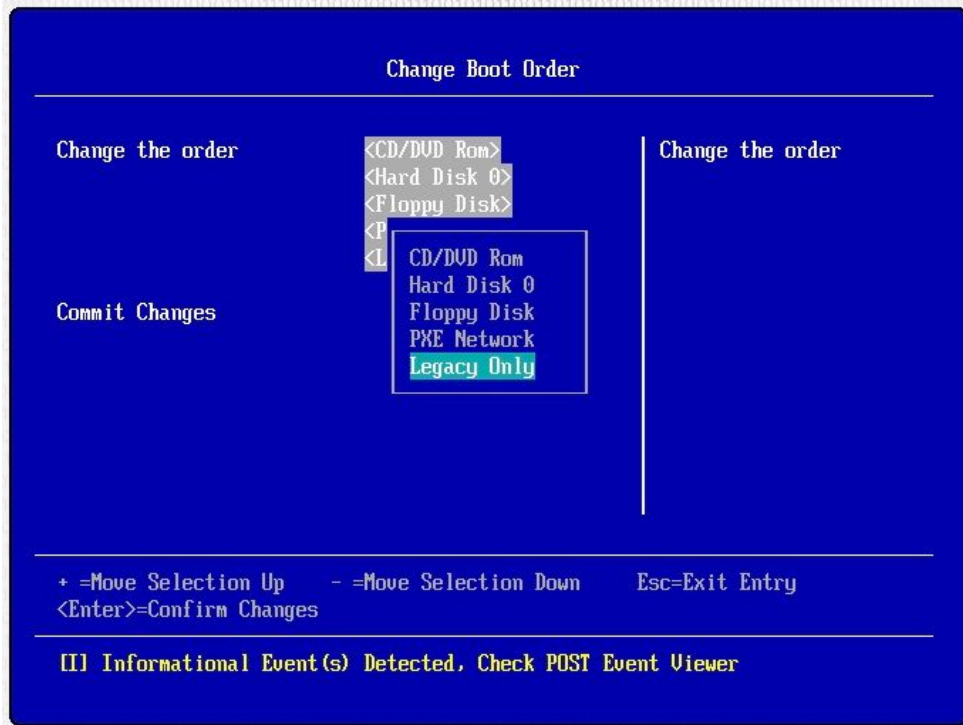
1. サーバーを再始動し、F1 を押して Setup ユーティリティを開始します。
2. 「Boot Manager」を選択します。
3. 「Add Boot Option」または「Add WOL Boot Option」を選択します。



4. 「Legacy Only」を選択し、Enterを押します。Legacy Only フラグがブート順序リストの最後に追加されます。



5. 「Change Boot Order」 または 「Change WOL Boot Order」 を 選択し、Enter を 押します。



6. 「Legacy Only」を強調表示し、Legacy Only フラグを適用する最初のブート・ターゲットの上に Legacy Only フラグがくるまで+を押して、Enter を 押します。
7. 「Commit Changes」を選択し、Enter を 押します。
8. Setup ユーティリティを終了します。

x86-64 (Intel または AMD) ホスト上で SAS HBA BIOS を更新するには、以下のステップを実行します。

1. ブレード・サーバーをリブートします。

図 116 - ブート画面の例 および 図 117 - SAS 構成メニューに入るために Ctrl-C を押す必要がある画面は、ブート・シーケンスの例です。SAS 1064 構成画面に入るには、Ctrl-C を押す必要があります。

注: 一部のブレードでは、「Searching for devices」の行のみが表示されます。

```

Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v3.4.8
Copyright (C) 2000-2007 Broadcom Corporation
All rights reserved.

Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v3.4.8
Copyright (C) 2000-2007 Broadcom Corporation
All rights reserved.

LSI Corporation MPT SAS BIOS
MPTBIOS-6.22.00.00 (2000.04.10)
Copyright 2000-2000 LSI Corporation.

Searching for devices at HBA 0...
Searching for devices at HBA 1...
-
    
```

図 116 - ブート画面の例

```

Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v2.8.5
Copyright (C) 2000-2006 Broadcom Corporation
All rights reserved.

Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v2.8.5
Copyright (C) 2000-2006 Broadcom Corporation
All rights reserved.

LSI Corporation MPT SAS BIOS
MPTBIOS-6.22.00.00 (2000.04.10)
Copyright 2000-2000 LSI Corporation.

Adapter configuration may have changed, reconfiguration is suggested!
Press Ctrl-C to start LSI Corp Configuration Utility...
    
```

図 117 - SAS 構成メニューに入るために Ctrl-C を押す必要がある画面

- システム・ブート中の SAS 構成プロンプトで CTRL-C を押し、LSI アダプター BIOS 構成メニューに入ります。内蔵 SAS プレーナーおよび SAS ドーター・カードが使用可能にされたブレードの場合、画面は 図 117 - SAS 構成メニューに入るために Ctrl-C を押す必要がある画面のようになります。図 118 - 内蔵 SAS プレーナーが使用可能で SAS ドーター・カードが搭載されたブレードでは、外部 SAS ドーター・カードは最上部の行「SAS3020XD」です。アダプター名は、特定のブレード・モデルおよびドーター・カードのバージョンによって異なります。どの行が外部 SAS ドーター・カードを示しているかを判別するために、ブート中に F1 を押して内蔵 SAS プレーナーを一時的に使用不可にすることができます。これにより、SAS 構成ページに内蔵 SAS プレーナーが表示されなくなり、残った行が SAS ドーター・カードになります。HS20 および LS20 ブレード・タイプでは、内蔵ハード・ディスクが SCSI を使用して接続されているために内蔵

SAS プレーナーがないため、デフォルトでは単一の SAS 項目のみが表示されます。

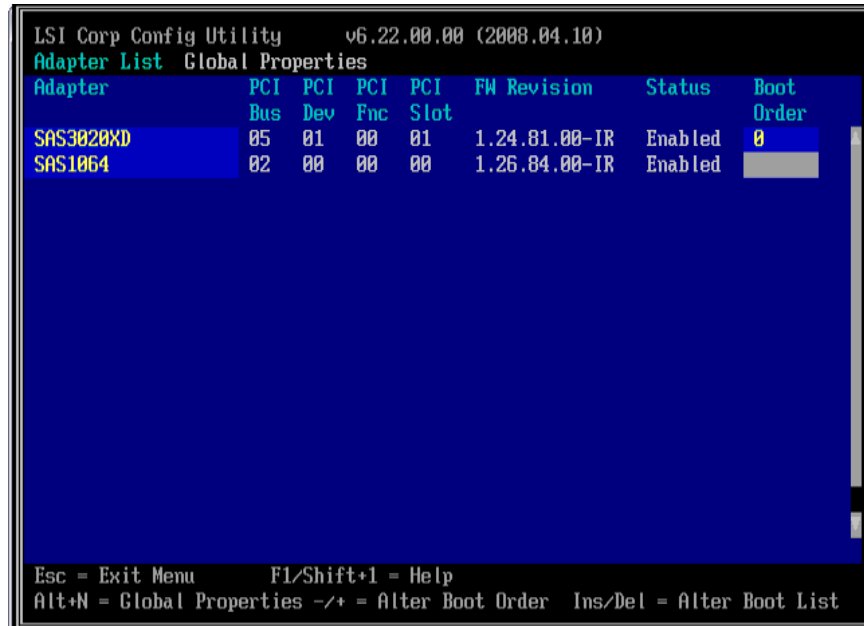


図 118 - 内蔵 SAS プレーナーが使用可能で SAS ドーター・カードが搭載されたブレード

- 適切な SAS アダプターを選択して Enter キーを押し、カード構成ページに入ります。

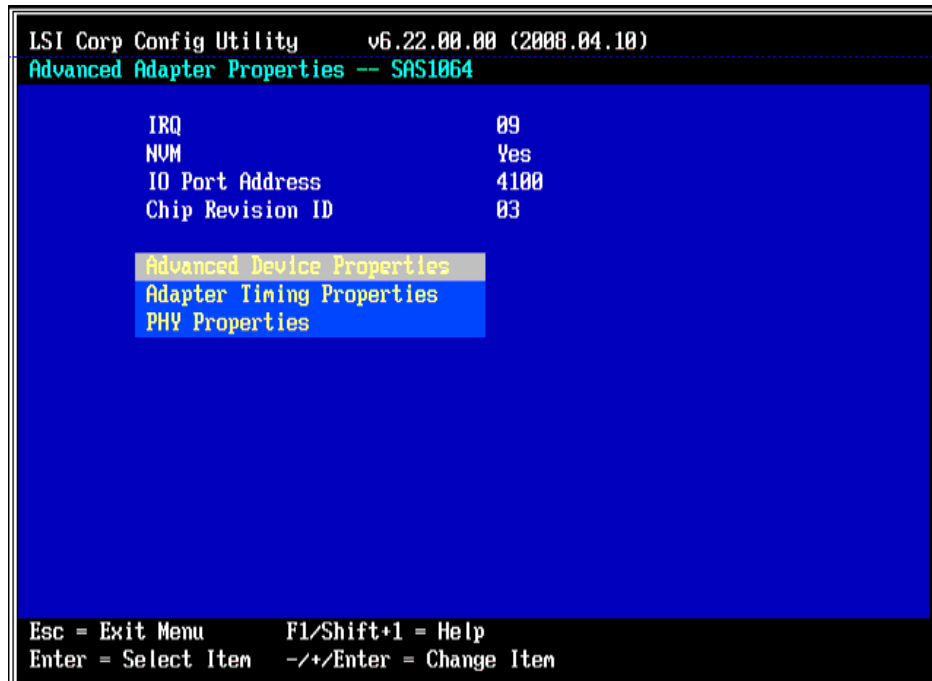


図 119 - 「Advanced Adapter Properties」の設定

- 「Advanced Adapter Properties」を選択して Enter を押し、ブロック・デバイスのタイムアウト値を設定します。図 120: ブロック・デバイス・タイムアウトの設定は、設定値を示しています。「Timeout for Block Devices」は 30、このページのその他のすべてのタイムアウト値は 10 でなければなりません。

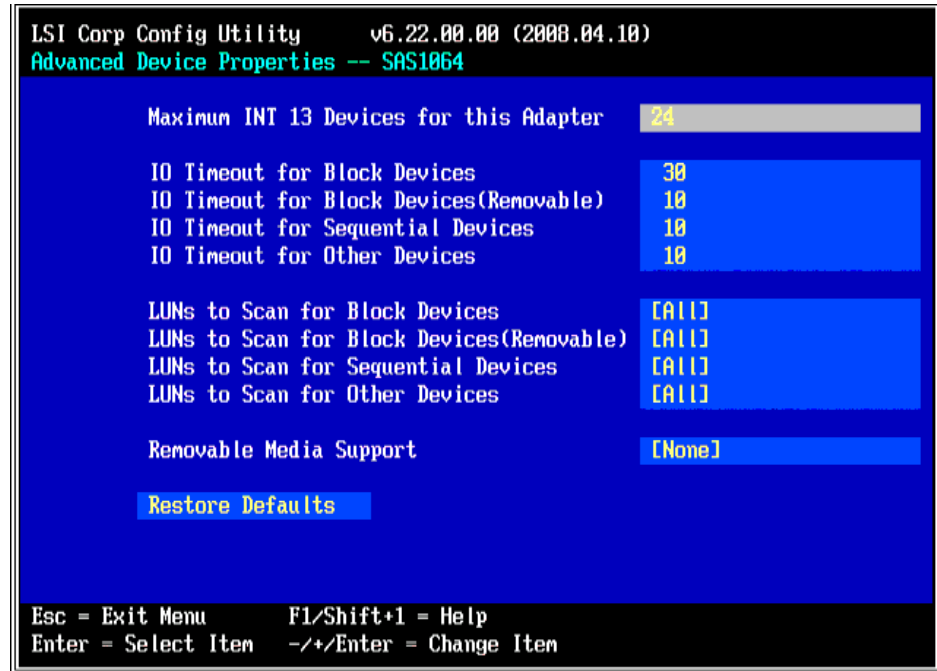


図 120: ブロック・デバイス・タイムアウトの設定

- 前のメニューに戻り、「Adapter Timing Properties」オプションを選択します。

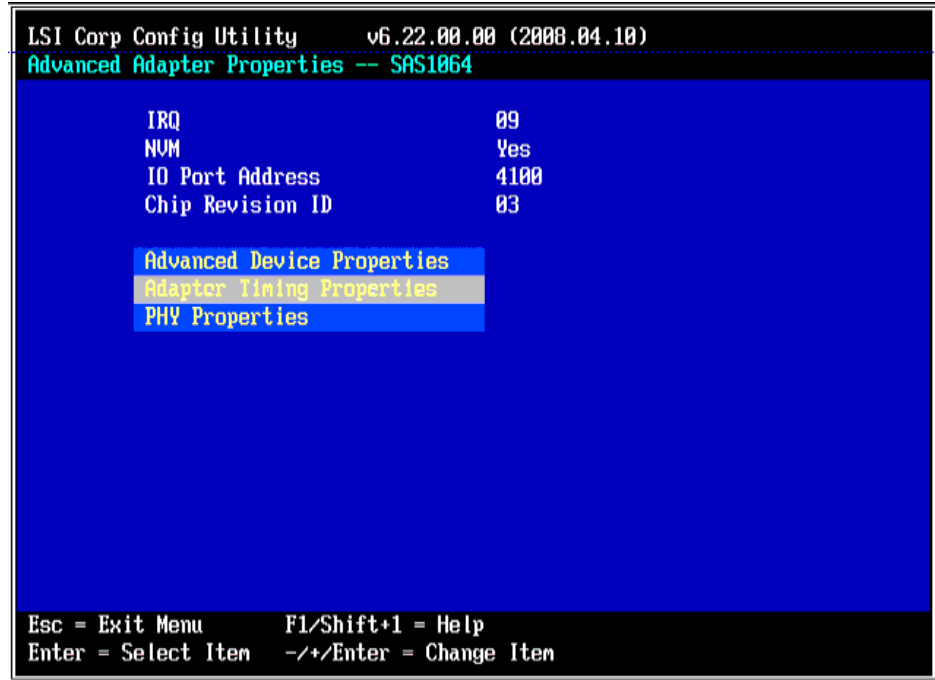


図 121: 「Adapter Timing Properties」メニュー・オプションの選択

6. 構成している特定のオペレーティング・システム用に「Adapter Timing Properties」を編集します。
 - a. Linux の場合、以下に示されているように、「Adapter Timing Properties」ページの「Report Device Missing Delay」を 30、「I/O Device Missing Delay」を 30 に設定します。

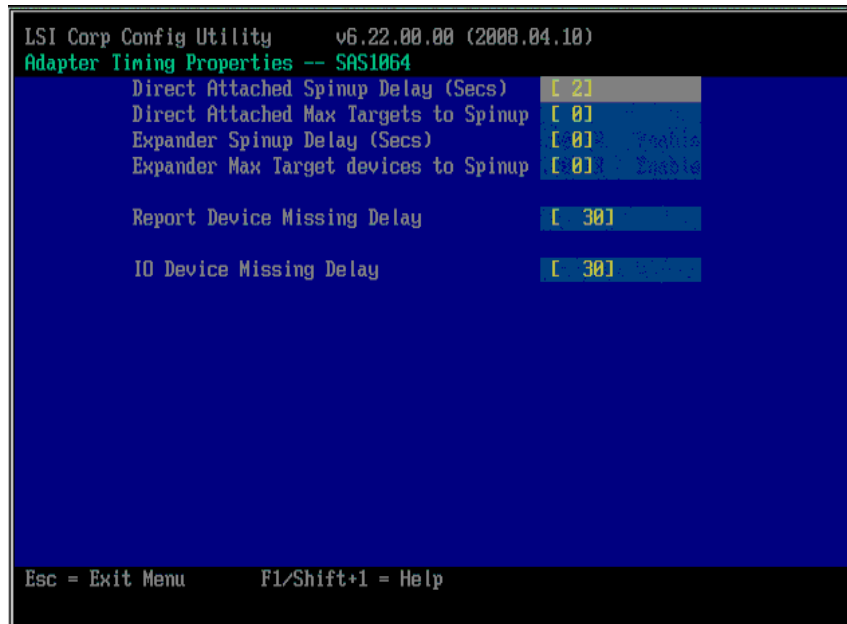


図 122: Linux の場合の SAS 1064 アダプターのタイミング・プロパティ

注: LSI SAS 2004 HBA を使用するブレード (例えば、HS23 および HS23E) の場合、「Adapter Timing Properties」の「Report Device Missing Delay」を 30、「IO Device Missing Delay」を 8 に設定します。



図 123: Linux の場合の SAS 2004 アダプターのタイミング・プロパティ

- b. Windows の場合、以下に示すように、「Adapter Timing Properties」ページの「Report Device Missing Delay」を 144、「I/O Device Missing Delay」を 8 に設定します。



図124: Windows の場合の SAS 1064 アダプターのタイミング・プロパティ

注: LSI SAS 2004 HBA を使用するブレード (例えば、HS23 および HS23E) の場合、「Adapter Timing Properties」の「Report Device Missing Delay」を 30、「IO Device Missing Delay」を 8 に設定します。

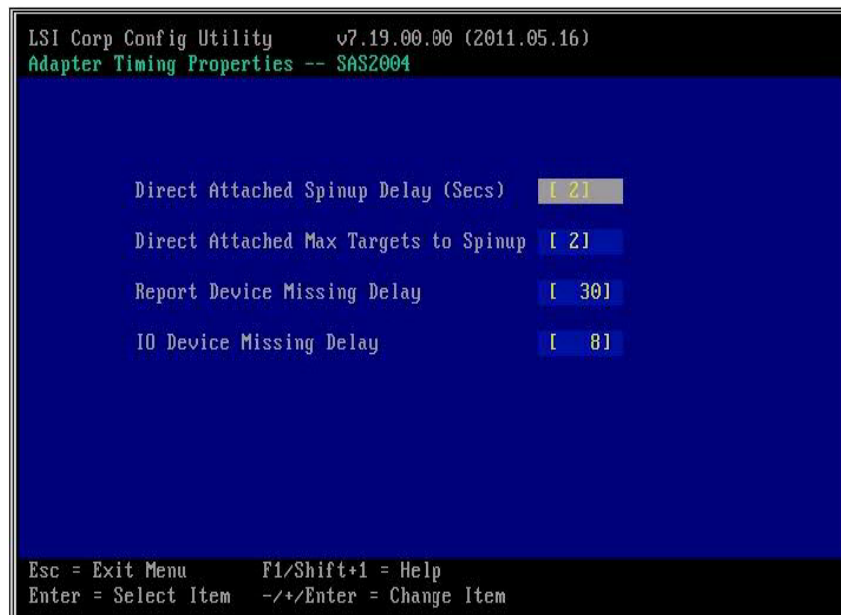


図125: Windows の場合の SAS 2004 アダプターのタイミング・プロパティ

- c. VMware の場合、図 126: VMware の場合の SAS アダプターのタイミング・プロパティに示すように、「Adapter Timing

Properties」ページの「Report Device Missing Delay」を0、「I/O Device Missing Delay」を0に設定します。



図126: VMware の場合のSAS アダプターのタイミング・プロパティー

- ESC キーを使用して、値を保存するかを尋ねられるまで戻り、値を保存します。その後、矢印キーを使用して「Exit the Configuration Utility and Reboot」オプションを選択し、Enter キーを押します。

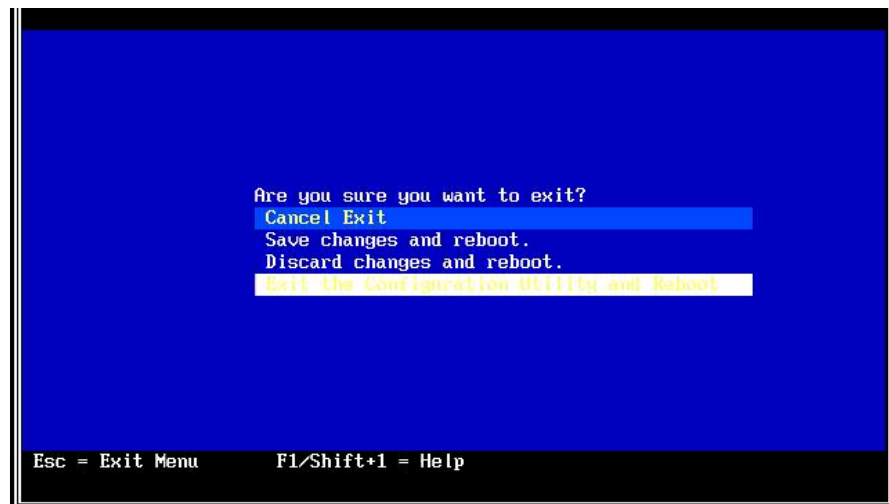


図127: BIOS 設定の保存およびリブート

付録 B: オペレーティング・システムのインストール 前の SAS Boot のアクティビティ

SAS ブート・オペレーティング・システムをインストールするために IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュール、BC-S シャーシ、およびブレード・サーバーを構成するには、以下のステップを実行します。

1. このセクションのステップを進める前に、SAS RAID コントローラー・モジュールが最新のファームウェア・レベルに更新されていることを確認してください。モジュールのファームウェアを更新する方法については、「*IBM BladeCenter S SAS RAID コントローラー・モジュールインストールおよびユーザズ・ガイド*」を参照してください。必要に応じて、セクション『前提条件』(第1章 概要)のステップを確認および実行します。
2. SAS 拡張カードを使用している場合、オンボード SAS コントローラーを使用不可にすることをお勧めします。System X スプラッシュ画面にプロンプトが表示されたら、F1 を押して BIOS セットアップ・ウィンドウに入り、次のことを行います。
 - a. SAS 拡張カード (CFFv) (39Y9190) が取り付けられている場合は、内蔵/オンボード SAS コントローラーを使用不可にします。

注: 代わりに IBM SAS 接続カード (CFFv) (43W3974) が取り付けられている場合は、内蔵/オンボード SAS コントローラーを使用不可にしないでください。

- b. このブレード・サーバーが、ベイ 4 の SAS RAID コントローラー・モジュールを使用したプール (CLI でプールを作成するときにオプション `-port 1` を指定) を優先所有者として作成されたブート・ボリューム (LUN) にマップされている場合は、ハード・ディスクのブート順序を変更しないでください。ブート・ボリュームが LUN 0 としてマップされている場合、どちらの SAS RAID コントローラー・モジュールが優先所有者であるかに関わらず、ブレード・サーバーのブート・シーケンスで `hd0` をブート・ドライブとして使用します。
 - c. Configuration/Setup ユーティリティを終了する前に、新規の BIOS 設定を保存します。ブート・ディスク・システムで定義されているブート論理ドライブ/LUN を持つ各ブレード・サーバーごとに、このステップを繰り返します。

3. 「SAS Adapter Timing Properties」を変更します。これらの設定を変更するには、以下を参照してください。付録 A: x86-64 (Intel または AMD) ホスト上での SAS HBA BIOS の更新
4. IBM ストレージ構成マネージャー (SCM) プログラムまたは SAS RAID コントローラー・モジュールのコマンド・ライン・インターフェース (CLI) を使用して、BC-S シャーシ内の各ブレード・サーバーごとに少なくとも 1 つのボリューム (ブート・ボリューム) を作成します。ブート・ボリュームを作成する場合は、以下のガイドラインに従ってください。
 - a. ブート・ボリュームとして使用するボリュームには、オペレーティング・システム、スワップ・スペース、およびすべてのアプリケーション・コードを含むのに十分な容量がなければなりません。
 - b. Linux の場合、ルート・ボリュームおよび swap パーティションは、同じブート・ボリューム内に配置されていることが前提です。
 - c. Linux の場合、swap デバイスのサイズは、少なくともブレード・サーバー内で構成済みの物理メモリのサイズ以上であることが推奨されます。
 - d. ブート・ボリュームは、ブレード・サーバーに LUN 0 としてマップされている必要があります。
 - e. ディスク障害に対する保護のために、ブート・ボリュームは、RAID 1、10、または 5 のストレージ・プールの一部にすることをお勧めします。注: RAID 0 プールをブート・ボリュームに使用することは可能ですが、冗長性がなく、単一ディスク障害の潜在的なリスクがあるため、推奨されません。
 - f. BladeCenter S シャーシ内のすべてのサーバー・ブレード用のブート・ボリュームおよびデータ・ボリュームを同じ RAID ストレージ・プールの一部として作成することはできますが、ブート・ボリュームとデータ・ボリュームは別個の RAID ストレージ・プールを使用して分散させることをお勧めします。その場合、1 つのプールの優先所有者はベイ 3 の SAS RAID コントローラー・モジュールで、他方のプールの優先所有者はベイ 4 の SAS RAID モジュールにします。
 - g. リモート SAS 構成プロセスのこの時点では、ホストをマップするブート・ボリュームのみを作成してください。これは、オペレーティング・システム、swap スペース、アプリケーション、およびアプリケーション・データを確実に同じボリュームに格納するためです。このプロセスが完了した後、追加ボリュームを作成して、

このホストにマップすることができます。ホストにマップすることができるボリュームの総数については、セクション『ホスト接続パスの考慮事項』を参照してください。ブート・ボリューム以外のボリュームが作成されている場合は、この時点では追加ボリュームをブレード・サーバーの SAS ポートにマップしないでください。追加ボリュームの作成とブレード・サーバーへのマップは、オペレーティング・システムのインストール後のアクティビティの一環として行うことができます。

5. このブート・ボリュームを、ブレード・サーバーの SAS ポートの 1 つにのみ LUN 0 としてマップします。BIOS が同じブート・ボリュームを複数のパス上で認識すると、OS インストールに使用可能なディスクが 2 つ提示されます。BIOS は、ボリュームをスキャンした順序で提示するため、ブレード・サーバーがリブートするたびに同じ順序でボリュームをスキャンしないと、ブレード・サーバーのリブート時に「boot device not found」エラーが発生する可能性があります。
6. SCM を使用していない場合、ブレード・サーバー SAS ポートの WWPN は、Telnet を使用して SAS RAID コントローラー・モジュールの SAS スイッチ・コンポーネントに接続し、sasport status all コマンドを実行することで取得することができます。例えば、以下のコマンド出力では、ブレード・サーバー 1 の SAS ポートの WWPN は **500062B0000D7A10** です。

注: SAS スイッチが SAS カードの WWPN を検出するには、ブレード・サーバーは、電源がオンにされており、MPT SAS BIOS およびファームウェアのロード・ポイントに達していなければなりません。MPT SAS BIOS のロード中に Ctrl+C キーを押して LSI Corp Config ユーティリティに入り、ブレード・サーバーのブートの進行を停止することをお勧めします。SAS WWN が記録されてブート・ボリュームが構成され、適切な SAS WWN にマップされると、ブレード・サーバーを再始動してオペレーティング・システムのインストールを開始することができます。

```

=== IBM BladeCenter(R) SAS RAID Controller Module ===
Login: USERID
Password: *****
USERID logged on
MAIN> sasport status all
ID SAS Port Name SAS Address Enable Flt Status
-----+-----+-----+-----+-----
E1 External Port 1 True Off NoCable
  PHY 1C 0000000000000000 True NoCable
  PHY 1D 0000000000000000 True NoCable
  PHY 1E 0000000000000000 True NoCable
  PHY 1F 0000000000000000 True NoCable
E2 External Port 2 True Off NoCable
  PHY 20 0000000000000000 True NoCable
    
```

	PHY 21	0000000000000000	True	NoCable
	PHY 22	0000000000000000	True	NoCable
	PHY 23	0000000000000000	True	NoCable
E3	External Port 3		True Off Normal	
	PHY 00	0000000000000000	True	Normal
	PHY 01	0000000000000000	True	Normal
	PHY 02	0000000000000000	True	Normal
	PHY 03	0000000000000000	True	Normal
E4	External Port 4		True Off NoCable	
	PHY 04	0000000000000000	True	NoCable
	PHY 05	0000000000000000	True	NoCable
	PHY 06	0000000000000000	True	NoCable
	PHY 07	0000000000000000	True	NoCable
B1	Blade Slot Connection 1		True Off Normal	
	PHY 1B	500062B0000D7A10	True	Normal
B2	Blade Slot Connection 2		True Off Normal	
	PHY 1A	500062B00007CD84	True	Normal
B3	Blade Slot Connection 3		True Off Normal	
	PHY 19	500062B0000D79F4	True	Normal
B4	Blade Slot Connection 4		True Off Normal	
	PHY 18	500062B00007E6DC	True	Normal
B5	Blade Slot Connection 5		True Off NoCable	
	PHY 17	0000000000000000	True	NoCable
B6	Blade Slot Connection 6		True Off Normal	
	PHY 16	500062B00007E6E0	True	Normal
B7	RAID HA Connection		True Off Normal	
	PHY 0A	5005076B07418C20	True	Normal
	PHY 09	5005076B07418C20	True	Normal
	PHY 08	5005076B07418C20	True	Normal
	PHY 0F	5005076B07418C20	True	Normal
-----+-----+-----+-----+-----				
ID	SAS Port Name	SAS Address	Enable Flt	Status

図 128: sasport status all コマンドの出力

注: ブート・ボリュームを作成する場合、ベイ 3 の SAS RAID コントローラー・モジュールが優先的に所有するプール (プールの作成時に-port 0 オプションを使用) またはベイ 4 の SAS RAID コントローラー・モジュールが優先的に所有するプール (プールの作成時に-port 1 オプションを使用) のどちらに作成することもできます。優先所有者の設定に関わらず、初回の OS インストールには、必ずベイ 3 の SAS スイッチの sasport status all コマンドで示された SAS ポート (SAS カード・アダプターの最初の SAS ポート) の WWPN を使用してください。2 ポート SAS カード・アダプターの最初の SAS ポートは、常に、2 つめのアダプターの WWPN より 1 小さい WWPN を持っています。例えば、最初の SAS ポートの WWPN が「500062B0000D7A10」である場合、2 つ目の SAS ポートの WWPN は、「500062B0000D7A11」になります。

7. ブート・ボリュームがブレード・サーバーの SAS ポートにマップされると、以下に示すように、MPT SAS BIOS がデバイスのスキャンを完了したときにそのボリュームが表示されます。

```

CP
Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v3.4.8
Copyright (C) 2000-2007 Broadcom Corporation
All rights reserved.

LSI Corporation MPT SAS BIOS
MPTBIOS-6.22.00.00 (2008.04.10)
Copyright 2000-2008 LSI Corporation.

Searching for devices at HBA 0...
Searching for devices at HBA 1...

SLOT ID  LUN  VENDOR  PRODUCT          REVISION  INT13 SIZE \ NV
-----
1      2  0  IBM      1820N00         1676      Boot   30 GB
1      1      LSILogic SAS1064-IR     1.25.00.00  NV 2D:06
1      1      LSILogic SAS1064E-IR  1.25.00.00  NV 2D:06

LSI Corporation MPT boot ROM successfully installed!

```

図 129: MPT SAS BIOS デバイス・スキャンの結果

8. ブレード・サーバーに内蔵ハード・ディスクが取り付けられている場合、SAS RAID コントローラー・モジュールのブート・ボリュームにオペレーティング・システムをインストールする前に、そのハード・ディスクを取り外すことが推奨されます。

付録 C: HS12、HS21-XM、HS21、HS22、HS22V、HX5、および LS20 ブレードの MPTSAS ファームウェアのアップグレード手順

LSI SAS のファームウェア 2.71 以降をインストールする場合 (ファームウェア・レベル 2.71 未満から)、ブレードにファームウェアをインストールする前に SAS RAID コントローラー・モジュールのホスト LUN マッピングを変更する必要があります。新規バージョンのファームウェアは、SAS RAID コントローラー・モジュールの SAS スイッチに提示されるワールド・ワイド名 (WWN) を変更します。ローカル・ブートの (OS が内蔵ドライブにインストールされている) ブレードでは、新規ファームウェアは、WWN に 0x01 を加算します。SAS ブートの (内蔵ドライブがない) ブレードでは、新規ファームウェアは、現行の WWN に 0x02 を加算します。そのため、新規の LSI SAS ファームウェアを HS12、HS21-XM、HS21、HS22、HS22V、HX5、および LS20 ブレードにインストールする前に、システム管理者は、新規の WWN を使用して新規のホスト LUN マッピングを作成する必要があります。

SAS ブートの場合の WWN の変更の例:

インストール前の WWN は、5005076B08801D6E および 5005076B08801D6F です。2.71 ファームウェアのインストール後の WWN は、5005076B08801D70 および 5005076B08801D71 になります。

ローカル・ブートの場合の WWN の変更の例:

インストール前の WWN は、5005076B08801D6F および 5005076B08801D70 です。2.71 ファームウェアのインストール後の WWN は、5005076B08801D70 および 5005076B08801D71 になります。

2.71 ファームウェアをインストールする前に、システム管理者は、現行の LUN から SAS スイッチに提示される変更後の WWN への新規マッピングを追加する必要があります。これは、CLI または SCM のどちらを使用しても行えます。以下の例では、CLI コマンドを使用しています。

CLI の手順: SAS ブートの HS22 (タイプ 7870) を使用

1. 新規の WWN を判別します。SAS ブート - 現行の WWN に 0x02 を加算します。

現行 WWN: 5005076B08801D6E および 5005076B08801D6F

新規 WWN: 5005076B08801D70 および 5005076B08801D71

2. 現行のホスト LUN マッピングを取得します。

```
<CLI> hostlun -get -wwn 5005076B08801D6E
```

```
HostWWN 5005076b08801d6e, HostName:
```

```
LUNs Mapped :
```

LUN	Permission	Volume
0	ACCESS_READWRITE	raid0:sasbootvol01
11	ACCESS_READWRITE	raid0:vol04
12	ACCESS_READWRITE	raid0:vol10
13	ACCESS_READWRITE	raid0:vol16
14	ACCESS_READWRITE	raid0:vol22
6	ACCESS_READWRITE	raid1:vol04
7	ACCESS_READWRITE	raid1:vol10
8	ACCESS_READWRITE	raid1:vol16
9	ACCESS_READWRITE	raid1:vol22
10	ACCESS_READWRITE	raid1:vol28
15	ACCESS_READWRITE	raid5:vol31
1	ACCESS_READWRITE	raid5:vol04
2	ACCESS_READWRITE	raid5:vol10
3	ACCESS_READWRITE	raid5:vol16
4	ACCESS_READWRITE	raid5:vol22
5	ACCESS_READWRITE	raid5:vol28

3. 既存の LUN を新規 WWN にマップします。

```
<CLI> hostlun -map -volume raid0:sasbootvol01 -wwn 5005076B08801D70
-lun 0
```

```
<CLI> hostlun -map -volume raid0:sasbootvol01 -wwn 5005076B08801D71
-lun 0
```

4. ファームウェアを更新するブレードにマップされている各 LUN に対して繰り返します。

```
<CLI> hostlun -map -volume raid5:vol31 -wwn 5005076B08801D70 -lun 15
```

```
<CLI> hostlun -map -volume raid5:vol31 -wwn 5005076B08801D71 -lun 15
```

5. 新規 WWN へのマッピングを確認します。

<CLI> hostlun -get -wwn 5005076B08801D70

HostWWN 5005076b08801d70, HostName :

LUNs Mapped :

LUN	Permission	Volume
0	ACCESS_READWRITE	raid0:sasbootvol01
11	ACCESS_READWRITE	raid0:vol04
12	ACCESS_READWRITE	raid0:vol10
13	ACCESS_READWRITE	raid0:vol16
14	ACCESS_READWRITE	raid0:vol22
6	ACCESS_READWRITE	raid1:vol04
7	ACCESS_READWRITE	raid1:vol10
8	ACCESS_READWRITE	raid1:vol16
9	ACCESS_READWRITE	raid1:vol22
10	ACCESS_READWRITE	raid1:vol28
15	ACCESS_READWRITE	raid5:vol31
1	ACCESS_READWRITE	raid5:vol04
2	ACCESS_READWRITE	raid5:vol10
3	ACCESS_READWRITE	raid5:vol16
4	ACCESS_READWRITE	raid5:vol22
5	ACCESS_READWRITE	raid5:vol28

<CLI> hostlun -get -wwn 5005076B08801D71

HostWWN 5005076b08801d71, HostName :

LUNs Mapped :

LUN	Permission	Volume
0	ACCESS_READWRITE	raid0:sasbootvol01
11	ACCESS_READWRITE	raid0:vol04
12	ACCESS_READWRITE	raid0:vol10
13	ACCESS_READWRITE	raid0:vol16
14	ACCESS_READWRITE	raid0:vol22
6	ACCESS_READWRITE	raid1:vol04
7	ACCESS_READWRITE	raid1:vol10
8	ACCESS_READWRITE	raid1:vol16
9	ACCESS_READWRITE	raid1:vol22
10	ACCESS_READWRITE	raid1:vol28
15	ACCESS_READWRITE	raid5:vol31
1	ACCESS_READWRITE	raid5:vol04
2	ACCESS_READWRITE	raid5:vol10

3	ACCESS_READWRITE	raid5:vol16
4	ACCESS_READWRITE	raid5:vol22
5	ACCESS_READWRITE	raid5:vol28

- 新規 mptsas ファームウェア `ibm_fw_mptsas_hs22-2.71_linux_32-64` をインストールします。

インストールすると、新規 WWN が使用されます。

注: 付録 B: オペレーティング・システムのインストール前の SAS Boot のアクティビティは、BC-S シャーシ内のブレードの WWN を取得する方法を説明しています。

特記事項

この特記事項は、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。

- 〒103-8510
- 東京都中央区日本橋箱崎町19番21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

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、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てします。

商標

以下は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Active Memory •	IBM (logo)	Tivoli Enterprise
Active PCI	IntelliStation®	Update Connector
Active PCI-X	NetBAY	Wake on LAN
AIX®	Netfinity®	XA-32
Alert on LAN	Predictive Failure Analysis	XA-64
BladeCenter	ServeRAID	X-Architecture®
Chipkill	ServerGuide	XpandOnDemand
ebusiness logo	ServerProven®	xSeries®
eserver logo	System x®	
FlashCopy®		
i5/OS®		

IBM

TechConnect®
Tivoli®

Intel®, Intel Xeon®, Itanium®, および Pentium® は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Microsoft、Windows、および Windows NT® 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。

Java • およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Oracle やその関連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。

Adaptec および HostRAID は、Adaptec, 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商標です。

Red Hat、Red Hat 鉄 hadow Man • ロゴ、およびすべての Red Hat 関連の商標およびロゴは、Red Hat, Inc. 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。

保証に関する重要な注記

プロセッサの速度とは、マイクロプロセッサの内蔵クロックの速度を意味しますが、他の要因もアプリケーション・パフォーマンスに影響します。

CD ドライブ速度には、可変の読み取り速度を記載しています。実際の速度は記載された速度と異なる場合があります、最大可能な速度よりも遅いことがあります。

主記憶装置、実記憶域と仮想記憶域、またはチャネル転送量を表す場合、KB は約 1,000 バイト、MB は約 1,000,000 バイト、GB は約 1,000,000,000 バイトを意味します。

ハード・ディスクの容量、または通信ボリュームを表すとき、MB は 1,000,000 バイトを意味し、GB は 1,000,000,000 バイトを意味します。ユーザーがアクセス可能な総容量は、オペレーティング環境によって異なります。

内蔵ハード・ディスクの最大容量は、IBM から入手可能な現在サポートされている最大のドライブを標準ハード・ディスクの代わりに使用し、すべてのハード・ディスク・ベイに取り付けることを想定しています。

最大メモリーは標準メモリーをオプション・メモリー・モジュールと取り替える必要があります。

IBM は、ServerProven に登録されている他社製品およびサービスに関して、商品性、および特定目的適合性に関する黙示的な保証も含め、一切の保証責任を負いません。これらの製品は、第三者によってのみ提供および保証されます。

IBM は、他社製品に関して一切の保証責任を負いません。他社製品のサポートがある場合は、IBM ではなく第三者によって提供されます。

いくつかのソフトウェアは、その小売り版 (利用可能である場合) とは異なる場合があります、ユーザー・マニュアルまたはすべてのプログラム機能が含まれていない場合があります。

製品のリサイクルと廃棄

このセクションでは、製品のリサイクルおよび廃棄に関するお客様の地域または国の規制の詳細を記載しています。

この装置は、お客様の地域または国で適用される規制に従ってリサイクルまたは廃棄する必要があります。IBM では、情報技術 (IT) 機器の所有者に、機器が必要でなくなったときに責任を持って機器のリサイクルを行うことをお勧めしています。IBM は、機器の所有者による IT 製品のリサイクルを支援するため、いくつかの国においてさまざまな回収プログラムとサービスを提供しています。IBM 製品に関するリサイクルのオフリングについては、次の IBM インターネット・サイトを参照してください。 <http://www.ibm.com/ibm/recycle/us/index.shtml> および <http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml>

Esta unidad debe reciclarse o desecharse de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional o local aplicable. IBM recomienda a los propietarios de equipos de tecnología de la información (TI) que reciclen responsablemente sus equipos cuando éstos ya no les sean útiles. IBM dispone de una serie de programas y servicios de devolución de productos en varios países, a fin de ayudar a los propietarios de equipos a reciclar sus productos de TI. Se puede encontrar información sobre las ofertas de reciclado de productos de IBM en el sitio web de IBM <http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml> y <http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml>



注: このマークは EU 諸国とノルウェーにのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC (WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

Remarque : Cette marque s'applique uniquement aux pays de l'Union Européenne et à la Norvège.

L'étiquette du système respecte la Directive européenne 2002/96/EC en matière de Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE), qui détermine les dispositions de retour et de recyclage applicables aux systèmes utilisés à travers l'Union européenne. Conformément à la directive, ladite étiquette précise que le produit sur lequel elle est apposée ne doit pas être jeté mais être récupéré en fin de vie.

欧州 WEEE 指令に沿って、寿命がきた電気/電子機器 (EEE) は分別回収され、再利用、リサイクル、あるいは再生されます。WEEE 指令の付則 (Annex) IV 規則によりマークされた電気/電子機器 (EEE) の使用者は、使用済みの電気・電子機器を地方自治体の無分別ゴミとして廃棄すること

は許されず、機器に含まれる有害物質が環境や人体へ与える悪影響を最小に抑えるためにお客様が利用可能な廃電気・電子機器の返却、リサイクル、あるいは再生のための回収方法を利用しなければなりません。電気/電子機器に含まれている可能性のある有害物質が、環境や人間の健康に与える影響を最小化することにお客様が参加することは重要です。適切な回収方法や処理方法の詳細については IBM 担当員にお問い合わせください。

バッテリー回収プログラム

すべてのバッテリーは、正しくリサイクルするか廃棄する必要があります。このセクションでは、バッテリーの廃棄に関する環境ガイドラインに従うためのリソースの詳細を記載しています。

この製品には、密封された鉛酸、ニッケル・カドミウム、ニッケル水素、リチウム、およびリチウム・イオン・バッテリーが1つ以上含まれている場合があります。特定のバッテリー情報については、お手元のユーザー・マニュアルまたはサービス・マニュアルを参照してください。バッテリーは、正しくリサイクルするか廃棄する必要があります。リサイクル施設がお客様の地域にない場合があります。米国以外の国におけるバッテリーの廃棄については、<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/index.shtml> を参照するか、お客様の地域の廃棄物処理施設にお問い合わせください。

米国では、IBM は、IBM 装置からの使用済みの IBM の密封された鉛酸バッテリー・パック、ニッケル・カドミウム・バッテリー・パック、ニッケル水素バッテリー・パック、その他のバッテリー・パックの再利用、リサイクル、または適切な廃棄のための回収プロセスを確立してあります。これらのバッテリーの正しい廃棄については、IBM 1-800-426-4333 にお問い合わせください。お問い合わせの前に、バッテリー上に記載されている IBM 部品番号をご用意ください。

For **Taiwan**: Please recycle batteries.



For the **European Union**



注: このマークは EU 諸国にのみ適用されます。

バッテリーまたはバッテリーのパッケージには、EU 諸国に対するバッテリーおよび蓄電池および廃棄バッテリーおよび蓄電池に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC (WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済みバッテリーおよび蓄電池の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々のバッテリーに貼られています。

Les batteries ou emballages pour batteries sont étiquetés conformément aux directives européennes 2006/66/EC, norme relative aux batteries et accumulateurs en usage et aux batteries et accumulateurs usés. Les directives déterminent la marche à suivre en vigueur dans l' Union Européenne pour le retour et le recyclage des batteries et accumulateurs usés. Cette étiquette est appliquée sur diverses batteries pour indiquer que la batterie ne doit pas être mise au rebut mais plutôt récupérée en fin de cycle de vie selon cette norme.

欧州指令 2006/66/EC に沿って、寿命がきたバッテリーと蓄電池は分別回収され、リサイクルされます。バッテリーのラベルには、バッテリーに関係する金属の元素記号 (鉛の Pb、水銀の Hg、およびカドミウムの Cd) も表示される場合があります。バッテリーや蓄電池の使用者は、使用済みのバッテリー/蓄電池を地方自治体の無分別ゴミとして廃棄することは許されず、お客様が利用可能な回収の枠組みを利用し、廃バッテリー/廃蓄電池の返却、リサイクルおよび処理を行わねばなりません。バッテリーおよび蓄電池に含まれている可能性のある有害物質が、環境や人間の健康に与える影響を最小化することにお客様が参加することは重要です。適切な回収方法や処理方法の詳細については IBM 担当員にお問い合わせください。

For Spain

この注意事項は、スペインの Royal Decree 106/2008 に従って記載されています。バッテリー、アキュムレーター、および電源セルの小売価格には、それらの廃棄時の環境管理費が含まれています。

Este aviso se proporciona de conformidad con, además de otros requisitos, el Real Decreto español 106/2008: El precio de venta al público de las baterías, los acumuladores y las celdas de potencia incluye el coste de la gestión de su desecho.

For California:

Perchlorate material – special handling may apply. See <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/>.

The foregoing notice is provided in accordance with California Code of Regulations Title 22, Division 4.5 Chapter 33. Best Management Practices for Perchlorate Materials. This product/part may include a lithium manganese dioxide battery which contains a perchlorate substance.

Federal Communications Commission (FCC) statement

This section contains class A emission compliance statements for various nations.

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, may cause harmful 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. IBM is not 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 users' authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Class A emission compliance statement

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Avis de conformité Ó la rÚglementation d'Industrie Canada

Cet appareil numérique de la classe A est conforme Ó la norme NMB-003 du Canada.

Australia and New Zealand Class A statement

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.

United Kingdom telecommunications safety requirement

Notice to Customers

This apparatus is approved under approval number NS/G/1234/J/100003 for indirect connection to public telecommunication systems in the United Kingdom.

European Union EMC Directive conformance 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 CISPR 22/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.

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.

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

Taiwanese Class A warning 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。

Chinese Class A warning statement

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。

VCCI クラス A 情報技術装置

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。

ご意見の送付方法

品質の高い資料を作成する上で、お客様のフィードバックは重要な役割を果たします。本書あるいはその他の SAS RAID コントローラー・モジュールの資料に関するご意見は、以下の方法で送信してください。

E メール

ご意見は以下の E メール・アドレスに送信してください。

starpubs@us.ibm.com

資料の名前および資料番号、および該当する場合は、コメントされるテキストの場所 (ページ番号や評表番号など) を必ず記載してください。

郵送

本書の巻末に添付されているご意見記入用紙 (RCF) にご記入ください。郵便またはファクシミリ (1-800-426-6209) でお送りいただくか、IBM 担当員にお渡しください。RCF がお手元にはない場合は、以下にご意見をお寄せください。

International Business Machines Corporation
RCF Processing Department
Department 61C
9032 South Rita Road
TUCSON AZ 85775-4401

第 7 版第 1 刷 2012.11

Printed in USA

IBM は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。

© Copyright IBM Corporation 2012.

(1P) P/N: 00D9315

